



**ENSGTI**  
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

École Nationale Supérieure en Génie des  
Technologies Industrielles

# MAQUETTES

**2023-2024**

1ère année - Semestre 5 - Tronc Commun											
Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)						ECTS / Coef.	
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA Proj	ECTS UE
Langue - Culture de l'Ingénieur S5	EC5LC	EC5LC1	Anglais	112	52	26	26		26	4	0,46
		EC5LC2	Management comptable et financier I		60	30	20	10	30		0,54
<b>Total TC</b>				<b>112</b>	<b>56</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

1ère année - Semestre 5 - Tronc Commun GP et EN												
Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)						ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA Proj	ECTS UE	Coef. EC
Mathématique - Informatique S5	EC5MI	EC5MI1	Mathématiques	166	72	42	6	36		30	6	0,47
		EC5MI2	Programmation (FORTRAN)		94	32	12	20	62	30		0,53
Thermodynamique - Bilan S5	EC5TB	EC5TB1	Introduction au génie des procédés	270	32	16	10	6		16	10	0,12
		EC5TB2	Thermodynamique générale		72	36	16	20		36		0,27
		EC5TB3	Thermodynamique chimique		60	30	16	14		30		0,22
		EC5TB4	Bilans		36	18	6	12		18		0,13
		EC5TB5	TP Thermo/Bilan		70	35			35	35		0,26
Transfert - Mécanique S5	EC5TM	EC5TM1	Introduction aux phénomènes de transport	280	20	10	6	4		10	10	0,07
		EC5TM2	Conduction I / Diffusion		60	30	14	16		30		0,22
		EC5TM3	Rayonnement		40	20	6	14		20		0,15
		EC5TM4	Mécanique des milieux continus		80	36	18	18		44		0,27
		EC5TM5	TP Transferts		80	40			40	40		0,29
<b>Total TC</b>				<b>716</b>	<b>345</b>	<b>110</b>	<b>140</b>	<b>95</b>	<b>371</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	
<b>Tot TC + Spe (EN et GP)</b>				<b>828</b>	<b>401</b>						<b>30</b>	

1ère année - Semestre 5 - Spécialité GEII												
Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)						ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA Proj	ECTS UE	Coef. EC
Apprentissage S5	EG5AP	EG5AP1	Compétences développées en entreprise	0	0	0				5	5	0,80
		EG5AP2	Projet: connaissance de l'entreprise		0	0						0,20
Mathématique - Informatique S5	EG5MI	EG5MI1	Mathématiques	164	70	40	20	20		30	6	0,47
		EC5MI2	Programmation (FORTRAN)		94	32	12	20	62	30		0,53
Electronique S5	EG5EL	EG5EL1	Electronique analogique 1	160	80	40	20	20		40	6	0,50
		EG5EL2	Electronique numérique		48	24	12	12		24		0,30
		EG5EL3	TP Electronique numérique		32	16			16	16		0,20
Composants électroniques S5	EG5CE	EG5CE1	Physique des semi-conducteurs	150	34	16	10	6		18	5	0,22
		EG5CE2	Electronique analogique 2		76	36	18	18		40		0,51
		EG5CE3	TP Composants		40	20			20	20		0,27
Signaux et Circuits S5	EG5SC	EG5SC1	Signaux et systèmes électriques	120	40	20	10	10		20	4	0,33
		EG5SC2	Electrostatique et Electromagnétisme		60	30	16	14		30		0,50
		EG5SC3	Optronique		20	10	6	4		10		0,17
<b>Total Spec GEII</b>				<b>594</b>	<b>284</b>	<b>124</b>	<b>104</b>	<b>56</b>	<b>310</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	
<b>Total TC + Spec GEII</b>				<b>706</b>	<b>340</b>						<b>30</b>	

UE : unité d'enseignement	CM : cours magistraux
EC : élément constitutif	TD : travaux dirigés
Tot Prés. : nombre d'heures en peésentiel	TP : travaux pratiques
Tot UE : nombre d'heures total pour l'UE	TA : travail en autonomie
Tot EC : nombre d'heures total pour l'EC	Proj. : projet

## 1ère année - Semestre 6 - Tronc Commun

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)						ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA Proj	ECTS UE	Coef. EC
Mathématique - Informatique S6	EC6MI	EC6MI1	Probabilités - Statistiques	180	40	20	10	10		20	7	0,17
		EC6MI2	Calcul scientifique I		60	30	14	16		30		0,33
		EC6MI3	Contrôle - Commande		48	24	12	12		24		0,33
		EC6MI4	Programmation (VBA)		32	16	8	8		16		0,17
<b>Total TC GP + EN</b>				<b>180</b>		<b>90</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

## 1ère année - Semestre 6 - Tronc Commun EN et GP

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)						ECTS / Coef.			
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA Proj	ECTS UE	Coef. EC	
Thermodynamique - Mécanique S6	EC6TM	EC6TM1	Thermodynamique des solutions	200	68	34	18	16		34	7	0,34	
		EC6TM2	Flowsheeting		44	20	8	12		24		4	0,22
		EC6TM3	PID		16	8	4	4		8			0,08
		EC6TM4	Mécanique des fluides I		72	36	20	16		36			0,36
Langue - Culture de l'Ingénieur S6	EC6LC	EC6LC1	Anglais	172	48	24		24		24	6	0,28	
		EC6LC2	Langue 2 (Espagnol ou Allemand)		40	20		20		20		0,23	
		EC6LC3	Projet Professionnel I		20	8	6	2		12		14	0,11
		EC6LC4	Entrepreneuriat		24	16	8	8		8		8	0,14
		EC6LC5	Contrôle de gestion - Analyse de coût		40	20	20			20			0,24
<b>Total TC GP + EN</b>				<b>372</b>		<b>186</b>	<b>84</b>	<b>102</b>	<b>0</b>	<b>186</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	

## 1ère année - Semestre 6 - Spécialité Energétique

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)						ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA Proj	ECTS UE	Coef. EC
Energies et Transfert S6	EE6ET	EE6ET1	Identification et commande avancée	256	24	12	4	8		12	10	0,10
		EE6ET2	Sécurité		40	20	10	10		20		0,16
		EE6ET3	Electricité industrielle		28	14	8	6		14		0,11
		EE6ET4	Automatisme et instrumentation		40	20	10	10		20		0,16
		EE6ET5	Conduction II		32	16	6	10		16		0,13
		EE6ET6	Acoustique		32	16	8	8		16		0,13
		EE6ET7	DAO-CAO		32	16	6	10		16		0,13
		EE6ET8	Thermique du bâtiment I		28	14	6	8		14		14
<b>Total Spec EN</b>				<b>256</b>		<b>128</b>	<b>58</b>	<b>70</b>		<b>128</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Total TC + Spec EN</b>				<b>808</b>		<b>404</b>						<b>30</b>

## 1ère année - Semestre 6 - Spécialité Génie des Procédés

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)						ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA Proj	ECTS UE	Coef. EC
Chimie et Réacteurs S6	EP6CR	EP6CR1	Capteurs en solution	260	48	24	12	12		24	10	0,19
		EP6CR2	Polymères		56	28	10	6	12	28		0,21
		EP6CR3	Chimie organique		48	24	12	12		24		0,19
		EP6CR4	Cinétique chimique		60	30	12	18		30		0,22
		EP6CR5	Génie de la réaction chimique		48	24	12	12		24		0,19
<b>Total Spec GP</b>				<b>260</b>		<b>130</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>130</b>		<b>10</b>
<b>Total TC + Spec GP</b>				<b>812</b>		<b>406</b>						<b>30</b>

## 1ère année - Semestre 6 - Spécialité GEII

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj	ECTS UE	Coef. EC
Apprentissage S6	EG6AP	EG6AP1	Compétences développées en entreprise	0	0	0					5	7	0,70
		EG6AP2	Missions en entreprise S6		0	0							0,30
Langues pour l'ingénieur S6	EG6LA	EG6LA1	Anglais	88	48	24		24		24		3	0,54
		EG6LA2	Langue 2 (Espagnol ou Allemand)		40	20		20		20			0,46
Energies et industrie	EG6EI	EE6ET1	Identification et commande avancée	132	24	12	4	8		12		5	0,19
		EG6EI2	Sécurité		40	20	10	10		20			0,30
		EE6ET3	Electricité industrielle		28	14	8	6		14			0,21
		EE6ET4	Automatisme et instrumentation		40	20	10	10		20			0,30
Energie électrique et contrôle commande S6	EG6EE	EG6EE1	Outils de conception électrique	225	60	30	14	16		30		8	0,27
		EG6EE2	Contrôle - Commande 2		52	32	6	10	16	20			0,23
		EG6EE3	Transformateurs et Machines électriques		85	50	14	16	20	35			0,38
		EG6EE4	Dispositifs électriques Industriels		28	4		4		24	20		0,12
<b>Total Spec GEII</b>				<b>445</b>	<b>226</b>	<b>66</b>	<b>124</b>	<b>36</b>	<b>219</b>	<b>25</b>		<b>23</b>	
<b>Total TC + Spé GEII</b>				<b>625</b>	<b>316</b>							<b>30</b>	

## 2ème année - Semestre 7 - Tronc Commun GP+EN

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Langue - Culture de l'Ingénieur S7	EC7LC	EC7LC1	Anglais	179	60	30		30		30		6	0,33
		EC7LC2	Langue 2 (Espagnol ou Allemand)		40	20		20		20			0,17
		EC7LC3	Responsabilité Sociétale de l'Entreprise		70	40	36	4		30			0,33
		EC7LC4	Projet Professionnel II		9	4	2	2		5	5		0,17
Transfert - Mécanique S7	EC7TM	EC7TM1	Transferts de matière	240	20	10	6	4		10		9	0,12
		EC7TM2	Transferts convectifs de chaleur et de matière		56	28	12	16		28			0,22
		EC7TM3	Transferts de chaleur couplés I		24	12	4	8		12			0,11
		EC7TM4	Echangeurs de chaleur		36	16	10	6		20	4		0,11
		EC7TM5	Mécanique des Fluides II		52	26	12	14		26			0,22
		EC7TM6	Ebullition - Condensation		52	26	12	14		26			0,22
<b>Total TC</b>				<b>419</b>	<b>212</b>	<b>94</b>	<b>118</b>	<b>0</b>	<b>207</b>	<b>9</b>	<b>15</b>		

## 2ème année - Semestre 7 - Spécialité Energétique

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Energétique Appliquée S7	EE7EA	EE7EA1	Air humide	164	28	14	6	8		14		6	0,20
		EE7EA2	Ecoulements compressibles		40	20	10	10		20			0,20
		EE7EA3	Transferts de chaleur couplés II		36	18	8	10		18			0,20
		EE7EA4	Combustion industrielle		60	30	14	16		30			0,40
Modélisation et Simulation des systèmes S7	EE7MS	EE7MS1	CFD	266	146	46	14	32		100	50	9	0,50
		EE7MS2	Modélisation numérique		120	40	8	32		80	40		0,50
<b>Total Spec EN</b>				<b>430</b>	<b>168</b>	<b>60</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>262</b>	<b>90</b>	<b>15</b>		
<b>Total TC + Spec EN</b>				<b>849</b>	<b>380</b>							<b>30</b>	

## 2ème année - Semestre 7 - Spécialité Génie des Procédés

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Opération Unitaire S7	EP7OU	EP7OU1	Cristallisation	268	20	10	4	6		10		10	0,08
		EP7OU2	Séchage - Air humide		40	20	10	10		20			0,15
		EP7OU3	Modélisation thermodynamique I		68	10	10			58	48		0,25
		EP7OU4	Distillation		36	18	10	8		18			0,13
		EP7OU5	Extraction Liquide-Liquide		32	16	8	8		16			0,12
		EP7OU6	Absorption		32	16	8	8		16			0,12
		EP7OU7	Physico-chimie des interfaces		40	20	10	10		20			0,15
Réacteur S7	EP7RE	EP7RE1	Réacteurs polyphasiques	136	80	40	20	20		40		5	0,58
		EP7RE2	Distribution des temps de séjour		32	16	8	8		16			0,24
		EP7RE3	Agitation		24	12	6	6		12			0,18
<b>Total Spec GP</b>				<b>404</b>	<b>178</b>	<b>94</b>	<b>84</b>	<b>0</b>	<b>226</b>	<b>48</b>	<b>15</b>		
<b>Total TC + Spec GP</b>				<b>823</b>	<b>390</b>							<b>30</b>	

## 2ème année - Semestre 7 - Spécialité GEII

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Apprentissage S7	EG7APA	EG7APA1	Compétences développées en entreprise		0	0					5	5	0,80
		EG7APA2	Projet Management qualité - sécurité environneme		0	0					5		0,20
Langue et Culture de l'Ingénieur S7	EG7LC	EC7LC1	Anglais	180	60	30		30		30		6	0,33
		EC7LC2	Langue 2 (Espagnol ou Allemand)		40	20		20		20	0,23		
		EC7LC3	Responsabilité Sociétale de l'Entreprise		80	40	36	4		40	0,44		
Informatique pour l'Ingénieur S7	EG7II	EG7II1	Linux et langage C	136	80	40	16	24		40		5	0,52
		EG7II2	Programmation orientée objet		56	32	12	12	8	24	0,48		
Energie électrique S7	EG7EE	EG7EE1	Convertisseurs de puissance	156	56	28	10	10	8	28		6	0,30
		EG7EE2	Production d'énergie électrique		32	16	6	10		16	0,18		
		EG7EE3	Eclairage		28	14	6	8		14	0,16		
		EG7EE4	Outils de conception mécanique		40	16		4	12	24	20		0,36
Electronique S7	EG7EO	EG7EO1	Filtrage analogique	228	64	32	10	10	12	32		8	0,27
		EG7EO2	Circuits hyperfréquences		64	32	10	10	12	32	0,28		
		EG7EO3	Composants électroniques		32	16	6	10		16	0,14		
		EG7EO4	Outils de diagnostic électrique		28	14	8	6		14	0,14		
		EG7EO5	Traitement du signal analogique		40	20	10	10		20	0,17		
<b>Total Spec GEII</b>				<b>700</b>	<b>350</b>	<b>130</b>	<b>168</b>	<b>52</b>	<b>350</b>	<b>20</b>	<b>30</b>		
<b>Total TC + Spec GEII</b>				<b>700</b>	<b>350</b>							<b>30</b>	

## 2ème année - Semestre 8 - Tronc Commun

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	AP	ECTS UE	Coef. EC
Mathématique et Informatique S8	EC8MA	EC8MA1	Calcul scientifique II	201	80	40	20		20	40		6	0,40
		EC8MA2	Méthodes d'optimisation		60	30	10	20		30			0,30
		EC8MA3	Plans d'expériences		40	20	14	6		20			0,20
		EC8MA4	Introduction à la transformation digitale des industr		21	8	8			13	10		0,10
<b>Total TC</b>				<b>201</b>	<b>98</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>103</b>	<b>10</b>	<b>6</b>		

## 2ème année - Semestre 8 - Tronc Commun GP et EN

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj	ECTS UE	Coef. EC
Langue - Culture de l'Ingénieur S8	EC8LI	EC8LI1	Marketing	180	60	30	20	10		30		6	0,33
		EC8LI2	Projet Recherche Développement Innovation		80	0				80	80		0,50
		EC8LI3	Gestion de projet		40	20	10	10		20			0,17
<b>Total TC</b>				<b>180</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>20</b>		<b>130</b>	<b>80</b>	<b>6</b>		

## 2ème année - Semestre 8 - Spécialité Energétique

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.	
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE
Energétique Appliquée S8	EE8AP	EE8AP1	Bilan carbone et analyse de cycle de vie	244	36	18	8	10		18	9	0,11
		EE8AP2	Réseaux fluides		28	14	8	6		14		0,11
		EE8AP3	Conversion électrique		60	30	14	16		30		0,22
		EE8AP4	Technologies des pompes et des turbines		20	10	4	6		10		0,11
		EE8AP5	TP Systèmes EA		100	50			50	50		0,45
Thermodynamique des Systèmes S8	EE8SY	EE8SY1	Thermodynamique appliquée à l'énergétique	260	76	38	12	26		38	9	0,22
		EE8SY2	Cycles avancés		56	28	14	14		28		0,22
		EE8SY3	Thermique des changements de phase solide-liquide		28	14	6	8		14		0,11
		EE8SY4	TP Systèmes TS		100	50			50	50		0,45
<b>Total Spec EN</b>				<b>504</b>	<b>252</b>	<b>66</b>	<b>86</b>	<b>100</b>	<b>252</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	
<b>Total TC + Spec EN</b>				<b>885</b>	<b>400</b>						<b>30</b>	

## 2ème année - Semestre 8 - Spécialité Génie des Procédés

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Dynamique - Sécurité S8	EP8DY	EP8DY1	Instrumentation - Capteurs pour le génie des procédés	281	28	14	8	6		14	11	0,10	
		EP8DY2	Sécurité		103	53	29	24		50		0,36	
		EP8DY3	Modélisation des opérations unitaires I		60	20	4	16		40		56	0,22
		EP8DY4	Travaux pratiques génie chimique DY		90	60			60	30		0,32	
Thermodynamique - Opération unitaire S8	EP8OU	EP8OU1	Thermodynamique Industrielle	192	32	22	12	10		10	10	7	0,16
		EP8OU2	Séparations mécaniques et membranaires		56	28	16	12		28			0,30
		EP8OU3	Procédés innovants		14	4	4	0		10	6		0,07
		EP8OU4	Travaux pratiques génie chimique OU		90	60			60	30	0,47		
<b>Total Spec GP</b>				<b>473</b>	<b>261</b>	<b>73</b>	<b>68</b>	<b>120</b>	<b>212</b>	<b>72</b>	<b>18</b>		
<b>Total TC + Spec GP</b>				<b>854</b>	<b>409</b>						<b>30</b>		

## 2ème année - Semestre 8 - Spécialité GEII

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Apprentissage ou mobilité internationale S8	EG8APA	EG8APA1	Compétences développées en entreprise ou en mobilité	0	0	0					5	8	0,70
		EG8APA2	Missions en entreprise ou en mobilité S8		0	0							0,30
Informatique industrielle S8	EG8II	EG8II1	Automatismes industriels	238	28	18	6	12		10	8	0,10	
		EG8II2	microContrôleurs et interfacement		48	32	6	10	16	16		0,28	
		EG8II3	Electronique programmable, Codesign et FGPA		50	20			20	30		20	0,14
		EG8II4	Systèmes temps réel		72	36	16	20		36			0,31
		EG8II5	Conception de système		40	10	6	4		30		20	0,17
Energie électrique S8	EG8EN	EG8EN1	Spécification de système	228	32	16	6	10		16	8	0,13	
		EG8EN2	Acquisition et capteurs		40	20	10	10		20		0,18	
		EG8EN3	Dimensionnement des machines électriques		32	16	6	10		16		0,14	
		EG8EN4	TP conversion machines		64	32			32	32		0,28	
		EG8EN5	Optimisation des systèmes d'énergie électriques		60	20	10	10		40		20	0,27
<b>Total Spec GEII</b>				<b>466</b>	<b>220</b>	<b>66</b>	<b>74</b>	<b>80</b>	<b>246</b>	<b>65</b>	<b>24</b>		
<b>Total TC + Spec GEII</b>				<b>667</b>	<b>318</b>						<b>30</b>		



### 3ème année - Semestre 9 - Tronc commun EN et GP

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Culture de l'Ingénieur S9	EC9CI	EC9CI1	Management de la qualité et de la sécurité	107	28	20	10	10		8		4	0,25
		EC9CI2	Communication et Projet Professionnel et Person			14	8	6		8	4		0,20
		EC9CI3	Insertion professionnelle et Santé au travail			19	13	6	7	6			0,15
		EC9CI4	Management des ressources humaines			24	18	14	4	6			0,25
		EC9CI5	Evaluation économique des process industriels			14	8	4	4	6	6		0,15
Projet S9	EC9PR	EC9PR1	Projet de conception	100	100					100	100	4	1,00
Stage Ingénieur S9	EC9SI	EC9SI1	Stage ingénieur ou Projet individuel encadré									4	1,00
<b>Total TC</b>				<b>207</b>		<b>73</b>	<b>42</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>134</b>	<b>110</b>	<b>12</b>	

### 3ème année - Semestre 9 - Spécialité Énergétique

#### Parcours Transition Énergétique et Développement Durable dans l'Industrie (TEDDI)

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Production, conversion et distribution de l'énergie	EE9IP	EE9IP1	Énergie nucléaire	221	54	36	32	4		18		8	0,24
		EE9IP2	Énergie du carbone			24	16	8	8	8			0,10
		EE9IP3	Renouvelable I : solaire			52	26	12	14	26	18		0,23
		EE9IP4	Renouvelable II : hydro et éolien			18	12	8	4	6			0,08
		EE9IP5	Renouvelable III : filières en développement			33	22	14	8	11			0,14
		EE9IP6	Réseaux énergétiques			40	16	12	4	24	12		0,21
Utilisation rationnelle de l'énergie	EE9IT	EE9IT1	Audit énergétique	177	60	30	30	0		30	10	6	0,34
		EE9IT2	Efficacité énergétique			48	28	14	14	20	20		0,27
		EE9IT3	Stockage			16	8	8	0	8			0,09
		EE9IT4	Physique avancée			53	28	22	6	25	25		0,30
Approche globale du monde de l'énergie	EE9IG	EE9IG1	Situation géopolitique et panorama mondial	114	30	20	20			10		4	0,25
		EE9IG2	Business model et financement de projet			20	10	2	8	10	14		0,17
		EE9IG3	Droit de l'énergie			30	12	12		18			0,25
		EE9IG4	Économie de l'énergie			34	10	10		24			0,33
<b>Total Parcours</b>				<b>512</b>	<b>512</b>	<b>274</b>	<b>204</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>238</b>	<b>99</b>	<b>18</b>	
<b>Total TC + Parcours</b>				<b>719</b>		<b>347</b>						<b>30</b>	

### 3ème année - Semestre 9 - Spécialité Énergétique

#### Parcours Smart Building (SB)

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Elément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Bâtiment	EE9BC	EE9BC1	Bâtiment	206	52	30	22	8		22	0	7	0,25
		EE9BC2	Confort			62	38	22	16	24	0		0,31
		EE9BC3	Énergétique			92	32	24	8	60	56		0,44
Systèmes Énergétiques	EE9BS	EE9BS1	Fluidique	210	100	40	20	20		60	60	7	0,48
		EE9BS2	ENR et R1 - Solaire			68	32	16	16	36	48		0,32
		EE9BS3	ENR et R2 - Biomasse - Stockage			42	18	12	6	24			0,20
IoT	EE9BI	EE9BI1	Machine learning pour l'énergétique	120	40	28	12	16	0	12	24	4	0,38
		EE9BI2	Architecture matérielle			46	26	18	8	20	20		0,34
		EE9BI3	Architecture logicielle			34	16	8	8	18	28		0,28
<b>Total Parcours</b>				<b>536</b>	<b>536</b>	<b>260</b>	<b>154</b>	<b>106</b>	<b>0</b>	<b>276</b>	<b>236</b>	<b>18</b>	
<b>Total TC + Parcours</b>				<b>743</b>		<b>333</b>						<b>30</b>	

### 3ème année - Semestre 9 - Spécialité Génie des Procédés

#### Parcours Procédés pour l'Environnement (PE)

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Élément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Procédés de traitement	PT9ET	PT9ET1	Traitement des eaux usées	193	55	25	18	7		30	20	7	0,29
		PT9ET2	Traitement des déchets		52	27	27			25	8		0,29
		PT9ET3	Traitement des polluants gazeux		56	26	13	13		30	20		0,29
		PT9ET4	Eau potable		30	20	20			10			0,13
Biologie et analyses	PT9EB	PT9EB1	Biologie et microbiologie	193	55	30	20	10		25	20	7	0,29
		PT9EB2	Cinétiques et réactions biologiques		27	15	8	7		12			0,14
		PT9EB3	Métrologie de l'eau		31	16	8	8		15			0,21
		PT9EB4	Métrologie de l'air		45	25	13	13		20			0,21
		PT9EB5	Travaux Pratiques		32	32			32				0,15
Mise en oeuvre industrielle	PT9EN	EP9O02	Synthèse de procédés	110	40	18	4	14		22	30	4	0,36
		PT9EN1	Evaluation du risque industriel		34	24	24	0		10			0,31
		PT9EN3	Etude de marchés de travaux		16	8	8			8			0,15
		PT9EN4	Management de l'environnement		20	10	5	5		10	8		0,18
<b>Total Parcours</b>				<b>496</b>	<b>493</b>	<b>276</b>	<b>168</b>	<b>77</b>	<b>32</b>	<b>217</b>	<b>106</b>	<b>18</b>	
<b>Total TC + Parcours</b>				<b>703</b>		<b>349</b>						<b>30</b>	

### 3ème année - Semestre 9 - Spécialité Génie des Procédés

#### Parcours Conception des Procédés Assistée par Ordinateur (CPAO)

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Élément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Conception	EP9O0	EP9O01	Contrôle commande - Régulation avancée	210	48	30	10	20		18		7	0,28
		EP9O02	Synthèse des procédés		40	18	4	14		22	36		0,14
		EP9O03	Optimisation des procédés		47	20		20		27	47		0,14
		EP9O04	Supply chain management - Scheduling		54	30	30			24	54		0,29
		EP9O05	Validation de données		21	10	4	6		11	17		0,15
Modélisation et Simulation	EP9MS	EP9MS1	Modélisation des opérations unitaires II	209	44	24	2	22		20	42	7	0,21
		EP9MS2	Modélisation et simulation en mécanique des fluides		48	20	4	16		28	44		0,21
		EP9MS3	Simulation des procédés industriels		32	20	20			12	32		0,21
		EP9MS4	Procédés Batch		44	24	8		16	20			0,16
		EP9MS5	Modeling, Simulation and optimization using gPRC		41	30	10	20		11			0,21
Industrie 4.0	EP9OI	EP9OI1	Machine Learning et Data Science	116	28	14	10	4		14	5	4	0,25
		EP9OI2	Intelligence Artificielle et Systemes industriels		28	14	10	4		14	5		0,25
		EP9OI3	Industry 4.0 cyber-physical Systems Engineering		60	40	40	0		20	5		0,50
<b>Total Parcours</b>				<b>535</b>	<b>535</b>	<b>294</b>	<b>152</b>	<b>126</b>	<b>16</b>	<b>241</b>	<b>287</b>	<b>18</b>	
<b>Total TC + Parcours</b>				<b>742</b>		<b>367</b>						<b>30</b>	

### 3ème année - Semestre 9 - Spécialité GEII

#### Procédés Haute Tension (HT)

Unité d'Enseignement (UE)	Code		Élément Constitutif (EC)	Horaire (h)							ECTS / Coef.		
	UE	EC		Tot UE	Tot EC	Tot Prés.	CM	TD	TP	TA	Proj.	ECTS UE	Coef. EC
Apprentissage S9	EG9AP	EG9AP1	Compétences développées en entreprise	0	0	0					5	6	0,80
		EG9AP2	Gestion de projet		0	0							0,20
Culture de l'Ingénieur S9	EG9CI	EG9CI1	Management des ressources humaines	158	36	18	14	4		18		6	0,23
		EG9CI2	Evaluation économique des process industriels		22	8	4	4		14	6		0,14
		EG9CI3	Projet de conception		100	0				100	100		0,63
Haute tension S9	EG9HT	EG9HT1	Haute Tension	204	40	20	10	10		20		8	0,20
		EG9HT2	Mesures en Haute Tension		24	12	12			12			0,12
		EG9HT3	Traction ferroviaire		40	20	20			20			0,20
		EG9HT4	Transport de l'énergie électrique		32	16	8	8		16			0,16
		EG9HT5	Outils de conception en HT		68	24		4	20	44	20		0,32
Puissances Pulsées S9	EG9PP	EG9PP1	Hautes Puissances Pulsées	168	60	30	20	10		30		6	0,38
		EG9PP2	Cycle de conférences		12	12	12						0,08
		EG9PP3	Compatibilité électromagnétique		44	24	8	8	8	20			0,21
		EG9PP4	TP simulations électromagnétiques		52	16		4	12	36	20		0,33
Sécurité, protection et procédés industriels S9	EG9SP	EG9SP1	Procédés plasmas et applications	104	40	20	10	10		20		4	0,40
		EG9SP2	Foudre et Protection des réseaux et des batiments		20	10	10			10			0,24
		EG9SP3	Sécurité en milieu industriel		44	22	18	4	0	22			0,36
<b>Total GEII (TC + Spé)</b>				<b>634</b>	<b>634</b>	<b>252</b>	<b>146</b>	<b>66</b>	<b>40</b>	<b>382</b>	<b>151</b>	<b>30</b>	
<b>Total TC + Parcours</b>				<b>634</b>		<b>252</b>						<b>30</b>	