

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

---

# **OFFRE DE FORMATION**

## **LICENCE (LMD)**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université SAAD DAHLAB de Blida</b>	<b>Sciences de l'Ingénieur</b>	<b>Aéronautique</b>

<b>Domaine</b>	<b>Filière/Mention</b>	<b>Spécialité et/ou option</b>	<b>Type</b>
<b>Sciences et Technologies</b>	<b>Sciences de l'Ingénieur</b>	<b>Aéronautique</b>  <b>Option : Installations</b>	<b>Académique</b>

## Contexte et Objectifs de la formation

Objectifs de la formation (compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation)
<p>La licence <b>Installations</b> correspond à une formation académique d'une durée de trois années après le BAC. Ce parcours permettra à l'étudiant à l'issue de sa formation d'acquérir les connaissances de base dans le domaine des installations Radioélectriques, ce qui le prédisposera par la suite à l'accès aux études de Mastère.</p> <p>L'offre de formation s'intègre dans le domaine intitulé « <b>Sciences et Techniques</b> » dans la Mention : <b>Sciences de l'Ingénieur</b>, Option/S spécialité : <b>Aéronautique</b>.</p>

Domaine d'activités visé
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Transport aérien,</li><li>○ Compagnies aériennes,</li><li>○ Exploitants.</li></ul>

Passerelles éventuelles
<p>L'étudiant peut basculer en <b>S4</b> et/ou en <b>S5</b>, vers les autres <b>Spécialités/Options</b> de la mention «<b>Sciences de l'Ingénieur</b>», et vers les options :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Exploitation Aéronautique</li><li>- Opérations Aériennes</li><li>- Propulsion Avions</li><li>- Structure Avions</li><li>- Avionique</li></ul> <p>de la Spécialité <i><b>Aéronautique</b></i> en <b>S5</b></p>

# FICHE D'ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

## SEMESTRE 1

**Domaine** : Sciences et Techniques

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
1	<b>UE fondamentale</b>						
	Math 1	67,5 h	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
	Physique 1	67,5 h	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
	Chimie 1	67,5 h	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
	<b>UE méthodologie</b>						
	T.P. Physique	15 h			<b>1h00</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	T.P. Chimie	15 h			<b>1h00</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Bureautique et technologie du WEB	45 h	<b>1h30</b>		<b>1h30</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>UE Culture générale</b>						
	Français	22,5 h	<b>1h30</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>UE découverte (02 modules en option) 4 crédits</b>						
	Physique	22,5 h	<b>1h30</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
	Environnement	22,5 h	<b>1h30</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
	Biologie	22,5 h	<b>1h30</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
	Sciences de la terre	22,5 h	<b>1h30</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
	Sciences de l'univers	22,5 h	<b>1h30</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
	Sciences de l'Aéronautique	22,5 h	<b>1h30</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>TOTAUX HEBDOMADAIRES</b>	_____	<b>15h00</b>	<b>4h30</b>	<b>3h30</b>	_____	
			<b>23h00</b>				
	<b>TOTAUX SEMESTRE 1</b>	<b>345 h</b>	<b>157,5</b>	<b>135h</b>	<b>52,5</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

**FICHE D'ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS**  
**SEMESTRE 2**

**Domaine** : Sciences et Techniques

**Filière/Mention** : Sciences de l'Ingénieur

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
2	<b>UE fondamentale</b>						
	Math 2	67,5 h	3h00	1h30		6	6
	Physique 2	67,5 h	3h00	1h30		6	6
	Chimie 2	67,5 h	3h00	1h30		6	6
	<b>UE méthodologie</b>						
	T.P. Physique	15 h			1h00	2	2
	T.P. Chimie	15 h			1h00	2	2
	Informatique	67,5 h	1h30	1h30	1h30	5	5
	<b>UE Culture générale</b>						
	Français	22 h 30	1h30			1	1
	Histoire des sciences	22 h 30	1h30			2	2
	<b>TOTAUX HEBDOMADAIRES</b>	_____	13h30	6h00	3h30	_____	
			23 h				
	<b>TOTAUX SEMESTRE 2</b>	<b>345 h</b>	<b>202,5</b>	<b>90h</b>	<b>52,5</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

**FICHE D'ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS**  
**SEMESTRE 3**

**Domaine** : Sciences et Techniques

**Filière/Mention** : Sciences de l'Ingénieur

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
3	<b>UE fondamental</b>						
	Math 3	45 h	1h30	1h30		4	4
	Physique 3	67,5 h	1h30	1h30	1h30	5	5
	Physique 4	45 h	1h30	1h30		4	4
	<b>UE méthodologie</b>						
	Math 4	45 h	1h30	1h30		4	4
	Dessin	22.5 h	1h30			2	2
	Informatique	22.5 h	1h30			2	2
	<b>UE Culture générale</b>						
	Anglais	22.5 h	1h30			1	1
	<b>UE découverte (02 modules au choix) 8 crédits</b>						
	Génie électrique	45 h	3h00			4	4
	Génie mécanique	45 h	3h00			4	4
	Génie des procédés	45 h	3h00			4	4
	Génie des matériaux	45 h	3h00			4	4
	Génie civil	45 h	3h00			4	4
	Aéronautique	45 h	3h00			4	4
	<b>TOTAUX HEBDOMADAIRES</b>		16h30	6h00	1h30		
			24h				
	<b>TOTAUX SEMESTRE 3</b>	<b>360 h</b>	<b>247.5</b>	<b>90</b>	<b>22.5</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

**FICHE D'ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS**  
**SEMESTRE 4**

**Domaine** : Sciences et Techniques

**Filière/Mention** : Sciences de l'Ingénieur

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
4	<b>UE fondamental</b>						
	Math 5	45 h	1h30	1h30		4	4
	Math 6	45 h	1h30	1h30		4	4
	<b>UE méthodologie</b>						
	Travaux pratiques MDF (Option Aéronautique)	22,5 h			1h30	3	3
	Travaux pratiques Electronique (Option Aéronautique)	22,5 h			1h30	3	3
	T.P de méthodes numériques	15 h			1h00	2	2
	<b>UE Culture générale</b>						
	Anglais	22,5 h	1h30			1	1
	Techniques d'expressions et d'enseignements	22,5 h	1h30			1	1
	<b>UE fondamental Optionnelle (12 crédits)</b>						
	Option 1 : Génie électrique	135 h	4h30	4h30		12	12
	Option 2 : Génie mécanique	135 h	4h30	4h30		12	12
	Option 3 : Génie des procédés	135 h	4h30	4h30		12	12
	Option 4 : Génie des matériaux	135 h	4h30	4h30		12	12
	Option 5 : Génie civil	135 h	4h30	4h30		12	12
	Option 6 : Aéronautique	135 h	4h30	4h30		12	12
	<b>TOTAUX HEBDOMADAIRES</b>		10h30	7h30	4h00		
			22h00				
	<b>TOTAUX SEMESTRE 4</b>	<b>330 h</b>	<b>157.5</b>	<b>112.5</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

**FICHE D'ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS**  
**SEMESTRE 5**

**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Filière/Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique/ Installations

Sem	Unité d’Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
5	UE51 (fondamentale)						
	Navigation Aérienne	22,5 h	1h30			2	2
	Circulation Aérienne	22,5 h	1h30			2	2
	Infrastructure Aéroportuaire	22,5 h	1h30			2	2
	UE52 (fondamentale)						
	Electronique Générale	45 h	1h30		1h30	4	4
	Electronique Digitale	45 h	1h30		1h30	4	4
	Traitement du signal	45 h	1h30	1h30		4	4
	UE53 (fondamentale)						
	Hyperfréquence	22,5 h	1h30			2	2
	Antenne et propagation	22,5 h	1 h30			2	2
	Informatique	45 h	1h30		1h30	4	4
	UE54(Transversale)						
	Mécanique du vol	22,5 h	1h 30			2	2
	Propulsion	22,5 h	1h30			2	2
	TOTAUX HEBDOMADAIRES			16h30	1h30	4h30	
22h30							
TOTAUX SEMESTRE 5		337,5 h	247,5h	22,5h	67,5h	30	30

**FICHE D'ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS**  
**SEMESTRE 6**

**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Filière/Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique/ Installations

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff.
			CM	TD	TP		
6	<b>UE61 (Fondamentale)</b>						
	Electrotechnique	45 h	1h30		1h30	4	4
	Systèmes Asservis	22 ,5h	1h30			2	2
	Microprocesseur	45 h	1h30		1h30	4	4
	<b>UE62 (fondamentale)</b>						
	Maintenance des installations	22,5 h	1h30			2	2
	RADAR	45 h	1h30	1h 30		4	4
	<b>UE63 (fondamentale)</b>						
	Radionavigation	45 h	1h30	1h 30		4	4
	Radiocommunication	45 h	1h30	1h 30		4	4
	<b>UE64 (Transversale)</b>						
	Facteur humain	22,5 h	1h30			2	2
	Météorologie Aéronautique	22, 5h	1h30			2	2
	Anglais technique	22,5 h	1h30			2	2
	<b>TOTAUX HEBDOMADAIRES</b>		15h00	4h30	3h00		
			22 h30				
	<b>TOTAUX SEMESTRE 6</b>	337,5 h	247,5h	67,5h	22,5h	30	30



## FICHE SEMESTRE 1

**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention/Filière** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S1

Intitulé de l'UE		UE1	UE2	UE3	UE4
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamentale	Méthodologie	Culture Générale	Découverte
Obligatoire (O)		O	O	O	O
Optionnelle (P)					
<b>Volume horaire</b>	Travail personnel :	67,5	30 h 00	7,5	15 h 00
	Cours :	135	22,5	22,5	45 h 00
	TD :	67,5	0	0	0
	TP :	0	67,5	0	0
	Autres :	0	0	0	0
Crédits		18	7	1	4
Coefficients		18	7	1	4
Effectifs d'étudiants prévus		40			
Nombre de groupes		2			

## FICHE SEMESTRE 2

**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention/Filière** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S2

Intitulé de l'UE		UE1	UE2	UE3
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamentale	Méthodologie	Culture Générale
Obligatoire (O)		O	O	O
Optionnelle (P)				
<b>Volume horaire</b>	Travail personnel :	67,5 h	32,5 h	15 h 00
	Cours :	135 h	22,5 h	45 h 00
	TD :	67,5 h	22,5 h	0
	TP :	0	52,5 h	0
	Autres :	0	0	0
Crédits		<b>18</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
<b>Coefficients</b>		<b>18</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
Effectifs d'étudiants prévus		<b>40</b>		
Nombre de groupes		<b>2</b>		

### FICHE SEMESTRE 3

**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention/Filière** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S3

Intitulé de l'UE		UE1	UE2	UE3	UE4
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamentale	Méthodologie	Fondamentale	Découverte
Obligatoire (O)		O	O	O	O
Optionnelle (P)					
<b>Volume horaire</b>	Travail personnel :	52,5 h	30 h 00	7,5 h	30 h 00
	Cours :	67,5 h	67,5 h	22,5 h	90 h 00
	TD :	67,5 h	22,5 h	0	0
	TP :	22,5 h	0	0	0
	Autres :	0	0	0	0
Crédits		<b>13</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
<b>Coefficients</b>		<b>13</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
Effectifs d'étudiants prévus		<b>40</b>			
Nombre de groupes		<b>2</b>			

## FICHE SEMESTRE 4

**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention/Filière** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S4

Intitulé de l'UE		UE1	UE2	UE3	UE4
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamentale	Méthodologie	Culture Générale	Fondamentale
Obligatoire (O)		O	O	O	
Optionnelle (P)					P
Volume horaire	Travail personnel :	30 h 00	20 h 00	15 h 00	45 h 00
	Cours :	45 h 00	0	45 h 00	67,5 h
	TD :	45 h 00	0	0	67,5 h
	TP :	0	60 h 00	0	0
	Autres :	0	0	0	0
Crédits		8	8	2	12
Coefficients		8	8	2	12
Effectifs d'étudiants prévus		40			
Nombre de groupes		2			

## FICHE SEMESTRE 5

**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention/Filière** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Installations  
**Semestre** : S 5

Intitulé de l'UE		UE51	UE52	UE53	UE51
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		fondamentale	fondamentale	fondamentale	Transversale
Obligatoire (O)		O	O	O	O
Optionnelle (P)					
<b>Volume horaire</b>	Travail personnel : Cours : TD : TP : Autres :	22,5 h 67,5 h 0 0 0	45 h 67,5 h 22,5 h 45 h 0	30 h 67,5 h 0 22,5 h 0	15 h 00 45 h 00 0 0 0
Crédits		6	12	8	4
Coefficients		6	12	8	4
Effectifs d'étudiants prévus		40			
Nombre de groupes		2			

## FICHE SEMESTRE 6

**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention/Filière** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Installations  
**Semestre** : S 6

<b>Intitulé de l'UE</b>		<b>UE61</b>	<b>UE62</b>	<b>UE63</b>	<b>UE61</b>
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamentale	Fondamentale	Fondamentale	Transversale
Obligatoire (O)		O	O	O	O
Optionnelle (P)					
<b>Volume horaire</b>	Travail personnel :	37,5 h	22,5 h	30 h	22,5 h
	Cours :	67,5 h	45 h	45 h	67,5 h
	TD :	0	22,5 h	45 h	0
	TP :	45 h	0	0	0
	Autres :	0	0	0	0
Crédits		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
<b>Coefficients</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
Effectifs d'étudiants prévus		<b>40</b>			
Nombre de groupes		<b>2</b>			

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 1

**Libellé de l'UE** : UE fondamentale 1  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 9 h 00 TD : 4 h 30 TP: 0 Travail personnel : 4h 30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE méthodologie 1 : 7 crédits Matière 1 : 6 crédits, Coefficient : 6 Matière 2 : 6 crédits, Coefficient : 6 Matière 3 : 6 crédits, Coefficient : 6
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Math 1 Matière 2 : Physique 1 Matière 3 : Chimie 1

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 2

**Libellé de l'UE** : UE méthodologie 1  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 1 h 30 TD : 0 TP: 3 h 30 Travail personnel : 2 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE méthodologie 1 : 7 crédits Matière 1 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 3 : 3 crédits, Coefficient : 3
Description des composantes (matières)	Matière 1 : TP Physique Matière 2 : TP Chimie Matière 3 : Bureautique et technologie du web



### FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 3

**Libellé de l'UE** : UE Culture générale 1  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 1 h 30 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 0,50 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE fondamentale 1 : 1 crédits Matière 1 : 1 crédits, Coefficient : 1
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Français

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 4

**Libellé de l'UE** : UE découverte 1  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 3 h 00 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 1 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE découverte 1 : 4 crédits Matière 1 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Sciences de l'Aéronautique Matière 2 : (Physique ou Environnement ou Biologie ou Sciences de la terre ou Sciences de l'univers)

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 5

**Libellé de l'UE** : UE fondamentale  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 9 h 00 TD : 4,50 h TP: 0 Travail personnel : 4,50 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE fondamentale 1 : 18 crédits Matière 1 : 6 crédits, Coefficient : 6 Matière 2 : 6 crédits, Coefficient : 6 Matière 3 : 6 crédits, Coefficient : 6
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Math 2 Matière 2 : Physique 2 Matière 3 : Chimie 2

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 6

**Libellé de l'UE** : UE méthodologie  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 1 h 30 TD : 1 h 30 TP: 3 h 30 Travail personnel : 2 h 15
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE méthodologie : 9 crédits Matière 1 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 3 : 5 crédits, Coefficient : 5
Description des composantes (matières)	Matière 1 : TP Physique Matière 2 : TP Chimie Matière 3 : Informatique

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 7

**Libellé de l'UE** : UE Culture générale  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 3 h 00 TD : 0 h TP: 0 Travail personnel : 1 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE culture générale : 3 crédits Matière 1 : 1 crédits, Coefficient : 1 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Français Matière 2 : Histoire des sciences

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 8

**Libellé de l'UE** : UE fondamentale  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S3

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 4,50 h TD : 4,50 h TP: 1h30 Travail personnel : 3h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE fondamentale : 13 crédits Matière 1 : 4 crédits, Coefficient : 4 Matière 2 : 5 crédits, Coefficient : 5 Matière 3 : 4 crédits, Coefficient : 4
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Math 3 Matière 2 : Physique 3 Matière 3 : Physique 4

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 9

**Libellé de l'UE** : UE méthodologie  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S3

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 4,50 h TD : 1,50 h TP: 0 Travail personnel : 2h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE méthodologie : 8 crédits Matière 1 : 4 crédits, Coefficient : 4 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 3 : 2 crédits, Coefficient : 2
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Math 4 Matière 2 : Dessin Matière 3 : Informatique

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 10

**Libellé de l'UE** : UE Culture générale  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S3

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 1,50 h TD : 0 h TP: 0 Travail personnel : 0,5h
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE Culture générale : 1 crédits Matière 1 : 1 crédits, Coefficient : 1
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Anglais



## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 11

**Libellé de l'UE** : UE découverte  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S3

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 6 h 00 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 2 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE découverte : 8 crédits Matière 1 : 4 crédits, Coefficient : 4 Matière 2 : 4 crédits, Coefficient : 4
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Aéronautique  Matière 1 : (Génie électrique ou Génie mécanique ou Génie des procédés ou Génie des matériaux ou Génie civil)

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 12

**Libellé de l'UE** : UE fondamentale  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S4

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 3h00 TD : 3h00 TP: 0 Travail personnel : 2h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE Fondamentale : 8 crédits Matière 1 : 4 crédits, Coefficient : 4 Matière 2 : 4 crédits, Coefficient : 4
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Math 5 Matière 2 : Math 6

### FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 13

**Libellé de l'UE** : UE méthodologie  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S4

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 0 TD : 0 TP: 4h00 Travail personnel : 1h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE méthodologie : 8 crédits Matière 1 : 3 crédits, Coefficient : 3 Matière 2 : 3 crédits, Coefficient : 3 Matière 3 : 2 crédits, Coefficient : 2
Description des composantes (matières)	Matière 1 : TP Mécanique des Fluides Matière 2 : TP Electronique Matière 3 : TP méthodes numériques

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 14

**Libellé de l'UE** : UE Culture générale  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S4

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 3h00 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 1h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE Culture générale : 2 crédits Matière 1 : 1 crédits, Coefficient : 1 Matière 2 : 1 crédits, Coefficient : 1
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Anglais Matière 2 : Techniques d'expressions et d'enseignements

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 15

**Libellé de l'UE** : UE fondamentale  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S4

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 4 h 30 TD : 4 h 30 TP: 0 Travail personnel : 3 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE fondamentale 1 : 12 crédits Matière 1 : 6 crédits, Coefficient : 6 Matière 2 : 6 crédits, Coefficient : 6
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Mécanique des Fluides Matière 2 : Electronique

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT16

**Libellé de l'UE** : UE51 (fondamentale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Semestre** : S 5

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 4 h 30 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 1 h 30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE51 : 6 crédits Matière 1 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 3 : 2 crédits, Coefficient : 2
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Navigation aérienne Matière 2 : Circulation Aérienne Matière 3 : Infrastructure Aéroportuaire

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 17

**Libellé de l'UE** : UE52(fondamentale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Installations  
**Semestre** : S 5

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 4 h 30 TD : 1 h 30 TP: 3 h 00 Travail personnel : 3 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE52 : 12 crédits  Matière 1 : 4 crédits, Coefficient : 4 Matière 2 : 4 crédits, Coefficient : 4 Matière 3 : 4 crédits, Coefficient : 4
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Electronique générale Matière 2 : Electronique digitale Matière 3 : Traitement du signal

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 18

**Libellé de l'UE** : UE53 (fondamentale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Installations  
**Semestre** : S5

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 4 h 30 TD : 0 TP: 1 h 30 Travail personnel : 2 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE53 : 8 crédits  Matière 1 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 3 : 4 crédits, Coefficient : 4
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Hyperfréquence Matière 2 : Antennes et propagation Matière 3 : Informatique



## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 19

**Libellé de l'UE** : UE54 (Transversale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Installations  
**Semestre** : S5

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 3 h 00 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 1 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE54: 4 crédits Matière 1 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Mécanique du vol Matière 2 : Propulsion

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 20

**Libellé de l'UE** : UE61(fondamentale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Installations  
**Semestre** : S6

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 4 h 30 TD : 0 TP: 3 h 00 Travail personnel : 2 h 30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UEF61 : 10 crédits Matière 1 : 4 crédits, Coefficient : 4 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 3 : 4 crédits, Coefficient : 4
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Electrotechnique Matière 2 : Systèmes asservis Matière 3 : Microprocesseur

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 21

**Libellé de l'UE** : UE62 (fondamentale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Installations  
**Semestre** : S6

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 3 h 00 TD : 1 h 30 TP: 0 Travail personnel : 1 h 30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE62: 6 crédits Matière 1 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 2 : 4 crédits, Coefficient : 4
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Maintenance des installations Matière 2 : RADAR

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 22

**Libellé de l'UE** : UE63 (fondamentale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Installations  
**Semestre** : S6

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 3 h 00 TD : 3 h 00 TP: 0 Travail personnel : 2 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE63 : 8 crédits  Matière 1 : 4 crédits, Coefficient : 4 Matière 2 : 4 crédits, Coefficient : 4
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Radionavigation Matière 2 : Radiocommunication

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 23

**Libellé de l'UE** : UE64 (Transversale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Installations  
**Semestre** : S6

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 4 h 30 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 1 h 30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE64 : 6 crédits  Matière 1 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 3 : 2 crédits, Coefficient : 2
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Facteur Humain Matière 2 : Météorologie Aéronautique Matière 3 : Anglais technique

# PROGRAMMES

## Programme d'enseignement

Semestre : S1

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 11	Math 1	Fondamentale	3h00	1h30	0	6	6

**NB :** Le calcul du volume horaire a été effectué sur la base de 15 semaines d'enseignement effectif par semestre, tout en respectant le seuil maximal de 25 heures par semaine avec des Cours et des T.D dont les séances sont de 1h30 et celles des T.P sont de 3h00.

### Mathématique 1 (Analyse et Algèbre 1) (2 cours + 1 TD) / semaine

#### **I- Analyse :**

- Théorie des ensembles.
- Applications injectives, surjectives et bijectives.
- Relations d'équivalences, Relations d'ordres.
- Les nombres complexes.
- Fonctions réelles d'une variable réelle.
- Fonctions inverse des fonctions trigonométriques.
- Fonctions hyperboliques.
- Développement limité.

#### **II- Algèbre :**

- Lois de composition, groupes, anneaux et corps.
- Espaces vectoriels.
- Bases et dimensions finies.
- Applications linéaires, noyau, image.
- Matrice d'une application linéaire.

## Programme d'enseignement

Semestre : S1

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 11	Phys. 1	Fondamentale	3h00	1h30	0	6	6

### **Physique 1** Mécanique (2 cours + 1 TD) / semaine

- I- Rappels mathématiques
  - Equations aux dimensions
  - Calculs d'erreurs
  - Vecteurs
- II- Cinématique du point
  - Mouvement rectiligne
  - Mouvement dans l'espace
  - Etude de mouvements particuliers
  - Etude de mouvements dans différents systèmes (polaires, cylindriques et sphériques)
  - Mouvements relatifs.
- III- Dynamique du point
  - Le principe d'inertie et les référentiels galiléens
  - Le principe de conservation de la quantité de mouvement
  - Définition Newtonienne de la force (lois de Newton)
  - Quelques lois de forces
- IV- Travail et énergie dans le cas d'un point matériel
  - Energie cinétique
  - Energie potentielle de gravitation et élastique
  - Champ de forces
  - Forces non conservatives



## Programme d'enseignement

Semestre : S1

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 11	Chim. 1	Fondamentale	3h00	1h30	0	6	6

### **Chimie 1** Structure de la matière (2 cours + 1 TD) / semaine

- I- Structure de l'atome
  - Le noyau
  - Atome, élément, masse atomique - Radioactivité, les réactions nucléaires
- II- Quantification de l'énergie
  - Modèle semi-atomique - Modèle de Bohr - Insuffisances de l'approche classique
  - Eléments de la théorie quantique - Equation de Schrödinger - Les nombres quantiques –
  - Probabilité de présence - Atome d'hydrogène et hydrogénoides
  - Orbitales atomiques –
  - Structure électronique - Atome polyélectronique (Effet d'écran)
- III- Classification périodique des éléments
  - Périodicité (période et groupe) - Propriétés chimiques (rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité)
- IV- La liaison chimique
  - Modèle classique - Liaison covalente - Orbitales moléculaires –
  - Liaison sigma et liaison pi - Diagramme énergétique des molécules, ordre de liaison
  - Liaison ionique - Caractère ionique partiel - Hybridations - Géométrie des molécules,
  - méthode de Gillespie.

## Programme d'enseignement

Semestre : S1

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 12	TP Phys. 1	Méthodologie	0	0	1h	2	2

### **TP physique 1** (5 manipulations)

TP Mécanique (3h / semaine)

- 1- Calculs d'erreurs
- 2- Vérification de la 2ème loi de Newton
- 3- Etude de pendule physique
- 4- Chute libre
- 5- Pendule simple
- 6- Pendule de Maxwell
- 7- Etude de la rotation d'un solide
- 8- Vérification de la fondamentale d'un mouvement circulaire - Conservation de l'énergie mécanique

## Programme d'enseignement

Semestre : S1

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 12	TP Chimie. 1	Méthodologie	0	0	1h	2	2

### **TP chimie 1** (5 manipulations)

- 1- Sécurité et initiation à la manipulation en chimie
- 2- Dosages acide-base
- 3- Recherche d'une masse molaire
- 4- Préparation d'une solution
- 5- Dosage d'oxydo-réduction

## **Programme d'enseignement**

Semestre : S1

<b>Unité d'enseignement</b>	<b>Matière</b>	<b>Type</b>	<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Coeff.</b>	<b>Crédit</b>
UE 12	TP Bureautique et tech. Web	Méthodologie	1h30	0	1h30	3	3

### **Bureautique et techniques du Web**

- Système d'exploitation Windows.
- Logiciels de bureautique : Word, Excel.
- Utilisation d'outils Internet

## Programme d'enseignement

Semestre : S1

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 13	Français	Culture générale	1h30	0	0	1	1

Langue 1 : Français (1 cours/semaine)

## Programme d'enseignement

Semestre : S1

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 14	02 Modules en Option	Découverte	1h30	0	0	4	4

### **Module 1 : La physique et ses applications**

- 1-Histoire de la physique.
- 2-Matière et antimatière.
- 3-La gravimétrie
- 4-La mécanique ondulatoire.
- 5-Les mesures physiques
- 6-Les ondes électromagnétiques.
- 7-Radioactivité, énergie nucléaire.
- 8-La mesure du temps.
- 9-Histoire de l'astronomie.
- 10- Le quanta et la vie.

### **Module 2 : Environnement**

### **Module 3 : Biologie générale**

- 1. CYTOLOGIE**
- 2. BIOLOGIE ANIMALE**
- 3. BIOLOGIE VEGETALE**

### **Module 4 : Sciences de la Terre**

### **Module 5 : Sciences de l'Univers**

### **Module 6 : Sciences de l'Aéronautique**

#### **HISTOIRE DE L'AVIATION**

- 1. EVOLUTION DES PROPULSEURS**
- 2. EVOLUTION DE L'AVIONIQUE**
- 3. EVOLUTION DES STRUCTURES DES AVIONS**

## Programme d'enseignement

Semestre : S2

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 21	Math 2	Fondamentale	3h00	1h30	0	6	6

### Mathématique 2 (Analyse et Algèbre 2) (2 cours + 1 TD) / semaine

#### I- Analyse :

- Intégrales simples.
- Intégrales doubles.
- Equations différentielles du premier ordre.
- Equations différentielles du second ordre.
- Fonctions à deux variables.
- Dérivées partielles.

#### II- Algèbre :

- Matrices.
- Valeurs et vecteurs propres.
- Diagonalisation d'une matrice.
- Déterminants.
- Systèmes d'équations.

## Programme d'enseignement

Semestre : S2

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 21	Phys. 2	Fondamentale	3h00	1h30	0	6	6

### **Physique 2** Electricité et Magnétisme (2 cours + 1 TD) / semaine

- I- Electrostatique
  - Charges et champ électrostatiques –
  - Potentiel électrostatique –
  - Flux du champ électrique –
  - Théorème de Gauss –
  - Dipôle électrique
- II- Les conducteurs
  - Définition et propriétés des conducteurs en équilibre –
  - Pression électrostatique –
  - Capacité d'un conducteur et d'un condensateur
- III- Electrocinétique
  - Conducteur électrique –
  - Loi d'Ohm –
  - Loi de Joule –
  - Circuits électriques
  - Application de la loi d'Ohm aux réseaux –
  - Lois de Kirchhoff
- IV- Electromagnétisme
  - Définition d'un champ magnétique –
  - Force de Lorentz –
  - Loi de Laplace –
  - Loi de Biot et Savart –
  - Dipôle magnétique



## Programme d'enseignement

Semestre : S2

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 21	Chim. 2	Fondamentale	3h00	1h30	0	6	6

### Chimie 2 (Thermodynamique et cinétique chimique) (2 cours + TD)

- I- Généralités sur la thermodynamique :
  - Système, état d'un système, variable et fonction d'état.
  - Notion d'équilibre et de transformation d'un système.
  - Notion de température.
  - Différentes formes d'énergie.
  - Equation des gaz parfaits.
  
- II- Premier principe de la thermodynamique :
  - Energie interne, travail, chaleur.
  - Enoncé du premier principe.
  - Expression différentielle du premier principe.
  - Application : transformation d'un gaz parfait (isochore, isotherme, isobare, adiabatique).
  - Systèmes chimiques : chaleur de réaction, énergie de liaison.
  - Exemples d'application à des systèmes physiques.
  
- III- Deuxième principe de la thermodynamique :
  - Evolutions naturelles.
  - Notions d'entropie et d'enthalpie libre, machine thermique.
  - Les équilibres chimiques.
  - Loi d'action de masse, constante d'équilibre.
  - Facteurs d'équilibres.
  - Enoncé du troisième principe.
  
- IV- Introduction à la cinétique chimique :
  - Définition de la vitesse d'avancement d'une réaction.
  - Principaux facteurs influençant la vitesse des réactions chimiques, concentration, température.
  - Loi des vitesses intégrales.
  - Notion de mécanisme réactionnel.
  - Réactions réversibles.
  - Réaction en chaîne.
  - Energie d'activation et catalyse.

## Programme d'enseignement

Semestre : S2

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 22	TP Phys. 2	Méthodologie	0	0	1 h	2	2

### **TP Physique 2 (5 manipulations)**

TP Electricité 3 h / semaine

- 1- Association et mesure des résistances
- 2- Association et mesure des capacités
- 3- Charge décharge d'un condensateur
- 4- Vérification de la loi de Biot et Savart
- 5- Etude d'un transformateur
- 6- Détermination du champ magnétique terrestre
- 7- Pont de Wheatstone

## Programme d'enseignement

Semestre : S2

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 22	TP Chim. 2	Méthodologie	0	0	1 h	2	2

### **TP Chimie 2 (5 manipulations)**

#### I- Thermodynamique

- Mesure de la capacité calorifique des liquides
- Propriétés thermodynamiques du gaz parfait
- Mesure du rapport des chaleurs massiques d'un gaz
- Premier principe de la thermodynamique.

#### II- Cinétique

- Inversion du saccharose
- Saponification d'un ester (ordre 2)
- Décomposition de l'eau oxygénée.

## Programme d'enseignement

Semestre : S2

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 22	Informatique	Méthodologie	1h30	1h30	1h30	5	5

Informatique 2 (1 cours / semaine)

### **1. INFORMATIQUE GENERALE**

- Utilisation des calculateurs numériques :
- Les définitions explicites :
- Les objets externes
- Modes d'exploitation d'un ordinateur

### **2. ELEMENTS DE PROGRAMMATION**

- Notion d'algorithmes, d'organigrammes, de programme, exemples.
- représentation des nombres. Systèmes linéaires. Nombres entiers et flottants.
- Constantes, variables, expression, instructions d'affectation.
- Instruction de contrôle.
- Instructions exécutables et déclarations.
- Entrées, sorties, formats.
- Structure d'un programme, sous-programme

## Programme d'enseignement

Semestre : S2

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 23	Français	Culture générale	1h30	0	0	1	1

Langue 2 : Français (1 cours / semaine)

## Programme d'enseignement

Semestre : S2

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 23	Histoire des sciences	Culture générale	1h30	0	0	2	2

Histoire des sciences (1 cours / semaine)

- La physique et ses applications
- Informatique.

## Programme d'enseignement

Semestre : S3

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 31	Math3	Fondamentale	1h30	1h30	0	4	4

### **Mathématique 3 :** (Outils Mathématiques) (1 Cours + 1 TD / semaine)

- Séries numériques.
- Séries de fonctions.
- Séries entières : applications à la recherche de solutions d'équations différentielles sous la forme d'une série entière.
- Séries de Fourier.
- Transformées de Fourier : application au développement d'une fonction en série de Fourier ou en transformée de Fourier.

## Programme d'enseignement

Semestre : S3

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 31	Phys. 3	Fondamentale	1h30	1h30	1h30	5	5

### **Physique 3** : Vibrations, ondes mécaniques et optique (Cours/TD/TP)

#### **Partie I** : Vibrations

- I-1- Généralités sur les vibrations.
- I-2- Systèmes linéaires à un degré de liberté
- I-3- Systèmes linéaires à plusieurs degrés de liberté

#### **Partie II** : Ondes mécaniques

- II-1- Généralités sur les ondes mécaniques
- II-2- Ondes longitudinales dans les fluides
- II-3- Ondes dans les solides
- II-4- Ondes transversales dans une corde

#### **Partie III** : Optique



## Programme d'enseignement

Semestre : S3

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 31	Phys. 4	Fondamentale	1h30	1h30	0	4	4

Physique 4 : Mécanique Rationnelle (1 cours + 1 TD)

### CINEMATIQUE ET DYNAMIQUE

- Compléments de cinématique.
- Géométrie de masses.
- Grandeurs cinématique et dynamiques.
- Théorèmes généraux de la mécanique.
- Systèmes matériels, contact et lois de frottement.
- Puissance et énergie.
- mouvements virtuels d'un système matériel.
- Liaisons.
- Lois des travaux (ou puissance) virtuels.
- Formalisme de Lagrange : cas général, cas particuliers.
- Multiplicateurs de Lagrange.
- Système admettant un Lagrangien.
- Hamiltonien.
- Description Eulérienne et lagrangienne du mouvement d'un milieu continu.
- Loi fondamentale de la dynamique d'un milieu continu.
- Physique des vibrations

## Programme d'enseignement

Semestre : S3

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 32	Math. 4	Méthodologie	1h30	1h30	0	4	4

Mathématique 4 :

Probabilités et statistiques (1 Cours + 1 TD / semaine)

**Chapitre 1 : Sensibilisation a la théorie des probabilités (probabilité descriptives et Combinatoire)**

**Chapitre 2 : Variables et vecteurs aléatoires**

*Loi de probabilité, densité, vecteurs Gaussiens*

**Chapitre 3 : Dépendance et indépendance des variables aléatoires.**

*Covariance, probabilité conditionnelle dans le cas de loi discrète, la régression linéaire*

**Chapitre 4 : Les diverses convergences en théorie des probabilités.**

*Définitions, utilisation pratique*

**Chapitre 5 : Introduction aux théories de l'estimation des tests**

## Programme d'enseignement

Semestre : S3

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 32	Informatique	Méthodologie	1h30	0	0	2	2

Informatique :  
Langages de Programmation (Cours/TD/TP)

### **PROGRAMMATION LANGUAGE FORTRAN**

- Généralités.
- Notion de programme principal.
- Déclaration et variables
- L'affectation
- Entrée sortie de valeurs
- Les boucles
- Le Conditionnel
- Branchements
- Vecteur et tableaux
- Fonctions et Sous programmes
- Les formats de lecture et d'écriture

## Programme d'enseignement

Semestre : S3

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 32	Dessin	Méthodologie	1h30	0	0	2	2

### Dessin Technique : Lecture de dessins

- Initiation aux techniques de représentation graphique des solides
- Projections et perspectives
- Initiation au dessin assisté par ordinateur.

## Programme d'enseignement

Semestre : S3

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 33	Anglais	Culture Générale	1h30	0	0	1	1

Unité Culture générale 3

Langue 3 : Anglais (1 cours/semaine)

## Programme d'enseignement

Semestre : S3

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 34	02 Modules au choix	Découverte	6h00	0	0	8	8

Unité Découverte 3 (2 modules à choisir parmi la liste proposée)

**Module 1 : Génie Electrique.**

**Module 2 : Génie Mécanique.**

**Module 3 : Génie des Procédés.**

**Module 4 : Génie des Matériaux.**

**Module 5 : Génie Civil.**

**Module 6 : Aéronautique.**

**I. NAVIGATION**

**I.1. EQUIPEMENT DE BORDS**

**I.2. REGLEMENTATION**

**I.3. IDENTIFICATION AERONAUTIQUE**

**I.4. CONTROLE AERIEN**

**II. CONSTRUCTION**

**II.1. PROPULSION**

**II.2. AERODYNAMIQUE**

## Programme d'enseignement

Semestre : S4

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 41	Math5	Fondamentale	1h30	1h30	0	4	4

**Mathématique 5 :** (Fonctions à variables complexes et Fonctions Spéciales)  
(1 cours + 1TD) / semaine

- I- Fonctions holomorphes.
  - Conditions de Cauchy Riemann.
- II- Séries entières.
  - Rayon de convergence.
  - Domaine de convergence.
  - Développement en séries entières.
  - Fonctions analytiques.
- III- Théorème de Cauchy.
  - Formules de Cauchy.
- IV- Applications : Equivalence entre holomorphie et analyticité.
  - Théorème du Maximum.
  - Théorème de Liouville.
  - Théorème des Résidus.
  - Calcul d'intégrales par la méthode des Résidus.
- V- Fonctions Harmoniques

## Programme d'enseignement

Semestre : S4

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 41	Math6	Fondamentale	1h30	1h30	0	4	4

### **Mathématiques 6** : Méthodes Numériques Appliquées

(1 cours + 1TD) / Semaine

#### I- Partie Programmation.

I-1- Introduction

I-2- Programmation

I-3 : Travaux pratiques

#### II- Analyse Numérique

II-1- Résolution de l'équation  $F(x)=0$

II-2- Résolution des équations polynomiales :

Schéma de Horner, Méthodes de Bernoulli.

II-3- Résolution des systèmes d'équations binaires.

II-4- Calcul Numérique des valeurs et vecteurs propres

II-5- Interpolation

II-6- Approximation de fonction

II-7- Intégration numérique

II-8- Dérivation numérique

II-9- Equations différentielles à conditions initiales

II-10 Equations différentielles avec conditions aux limites

II-11- Equations aux dérivées partielles



## Programme d'enseignement

Semestre : S4

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 42	TP MDF	Méthodologie	0	0	1h30	3	3

- Manipulations dans le module Mécanique Des Fluides de l'option Aéronautique

### **TRAVAUX PRATIQUES MDF :**

- Mesure de débit.
- Mesure de pression
- Mesure de viscosité
- Mesure de pertes de charge

## Programme d'enseignement

Semestre : S4

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 42	TP Electronique	Méthodologie	0	0	1h30	3	3

- Manipulations dans le module Electronique de l'option Aéronautique

### **TRAVAUX PRATIQUES ELECTRONIQUE :**

- Oscilloscope.
- Polarisation et stabilisation en température des transistors.
- Amplificateur à liaisons cap actives.

## Programme d'enseignement

Semestre : S4

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 42	TP Méthodes numériques	Méthodologie	0	0	1h00	2	2

- Travaux Pratiques sur les Méthodes Numériques Appliquées

## Programme d'enseignement

Semestre : S4

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 43	Anglais	Culture Générale	1h30	0	0	1	1

Unité Culture Générale 4

Langue 4 : Anglais

## Programme d'enseignement

Semestre : S4

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 43	Techniques d'Expression et de Communication	Culture Générale	1h30	0	0	1	1

Techniques d'Expression et de Communication

## Programme d'enseignement

Semestre : S4

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 44	Fondamentale optionnelle (02 modules)	Fondamentale	1h30	0	0	12	12

### Option 1 : Génie électrique

#### Module 1 : Electronique générale (cours)

##### I- RESEAUX ELECTRIQUES

- Courant continu
- Théorèmes de Thévenin et Norton
- Régime sinusoïdal
- Application aux circuits RC, RL.
- Etude des circuits résonnants série et parallèle, régime forcé
- Réponses en fréquence, coefficients de qualité, bande passante
- Etude des circuits RLC en régime libre

##### II- QUADRIPOLES PASSIFS

- Représentation d'un réseau passif par un quadripôle
- Quadripôles particuliers passifs. Exemples de quadripôles passifs :
- Les filtres électriques passifs

##### III- DIODES

- Notions élémentaires sur la physique des semi-conducteurs
- Constitution et fonctionnement d'une diode
- Les circuits à diodes : redressement simple et double alternances
- Les autres types de diodes : varicap, DEL, photodiode.

#### **TP ELECTRONIQUE**

1. Quadripôles résistifs
2. Filtres passifs
3. Filtres actifs
4. Circuits en régimes libre (intégrateur, dérivateur)
5. Théorèmes fondamentaux (superposition, Thevenin, Norton)
6. Diode I (caractéristiques des diodes; redressement et filtrage)
7. Diodes II (Diode Zener, Stabilisation par diode Zener)

## **Module 2 : Electrotechnique Générale (Cours)**

- Production de l'énergie électrique
- Les grands principes de la conversion électromécanique
- Initiation aux techniques de l'électronique de puissance
- Les interrupteurs électroniques et les composants passifs dans les convertisseurs
- La fonction Hacheur dans les alimentations à découpage.

## **Option 2 : Génie Mécanique**

### **Module 1 : Résistance des Matériaux**

- Tenseurs cinétique et dynamique, énergie cinétique, matrice d'inertie.
- Principe fondamental de la dynamique.
- Applications aux solides rigides : équilibrage dynamique de pièces mécaniques, notion d'effet gyroscopique.
- Equations de mouvement d'un système de solides :
- exemples de mouvement avec des liaisons unilatérales ou à frottement sec.
- Efforts de cohésion, notions de contraintes, loi de Hooke.
- Sollicitations simples : traction compression, torsion, flexion simple.

### **Module 2 : Mécanique des Fluides**

- Introduction : description et classification des écoulements.
- Equations générales du mouvement : conservation de la masse, conservation de la quantité de mouvement.
- Ecoulement à potentiel de vitesse : Notion de lignes de courant, lignes d'émission, trajectoires, équation de Cauchy ; écoulements potentiels de base ; écoulements superposés.
- Dynamique des écoulements incompressibles : écoulements non visqueux, visqueux. Couches limites. Calcul des conduites.

### **Travaux Pratiques :**

- Viscosimètre
- Détermination des pertes de charges linéaires et singulières
- Mesure de débits
- Coup de bélier et oscillations de masse
- Vérification du théorème de Bernoulli
- Impact du jet
- Ecoulement à travers un orifice
- Visualisation des écoulements autour d'un obstacle
- Détermination du nombre de Reynolds : écoulement laminaire et turbulent.

**Option 3 : Génie des Procédés :**

**Module I : Mécanique des Fluides**

**Module 2 : Chimie Organique et Minérale Industrielle**

**Option 4 : Génie Civil :**

**Module 1 : Résistance des Matériaux**

**Module 2 : Mécanique des Fluides**

**Option 5 : Génie des Matériaux :**

**Module 1 : Transformation de Phases**

**Module 2 : Matériaux Organiques et Inorganiques**

**Option 6 : Aéronautique :**

**Module 1 : Mécanique des fluides**

**Chapitre 1 : Généralités**

Propriété physiques des liquides et de gaz, rappel d'analyse vectorielle : gradient, divergence, rotationnel, Laplacien.

**Chapitre 2 : La statique des fluides**

Equation générales, étude de quelques modèles de fluides en équilibre, théorème d'Archimède, calcul des forces de pression, unités de pression.

**Chapitre 3 : Cinématiques des fluides**

Variables de Lagrange et d'Euler, étude des champs de vitesses, circulation, définitions relatives aux écoulements.

**TRAVAUX PRATIQUES :**

- Mesure de débit.
- Mesure de pression
- Mesure de viscosité
- Mesure de pertes de charge



## **Module 2 : Electronique**

### **1. OSCILLOSCOPE**

### **2. PHYSIQUE DES SEMI-CONDUCTEURS**

- Notions de physique des semi-conducteurs.
- Fonctionnement physique d'une jonction P.N.
- Fonctionnement physique d'un transistor.

### **3. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DES TRANSISTORS BIPOLAIRES ET DES TRANSISTORS A EFFET DE CHAMPS**

- Fonctionnement en régime statique.
- Fonctionnement en régime dynamique (mise en équation du régime linéaire).
- Calcul des gains en tension et en courant.
- Bande passante.
- Impédance d'entrée et de sortie.

### **4. AMPLIFICATIONS A LIAISONS CAP ACTIVES**

- Analyse.
- Synthèse.

### **5. ALIMENTATIONS STABILISEES**

- Principe de fonctionnement.
- Comparaison des solutions série et parallèle
- Conception, réalisation et mesures.

### **TRAVAUX PRATIQUES**

- Oscilloscope.
- Polarisation et stabilisation en température des transistors.
- Amplificateur à liaisons cap actives.

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE51	Navigation Aérienne	Fondamentale	1h30			2	2

### Navigation Aérienne

#### 1. LA TERRE

- Dimension et forme de la terre.
- Mouvement de la terre.
- Coordonnées d'un point.
- Mesures des distances et vitesses associées.

#### 2. ORIENTATION A LA SURFACE DE LA TERRE

- **Les directions origines :** Nord vrai ou géographique (Nv )  
Nord magnétique (Nm)  
Nord compas (Nc).
- **Les différentes directions :** Cap (c)

##### ***Route (R)***

Relevement (Z)

- **Abréviations du code Q :** QTE

##### ***QUJ***

QDM

QDR

#### 3. ETUDE DE LA LOXODROMIE ET DE L'ORTHODROMIE

- Loxodromie :

Définition

Formules de l'estime

Notion sur les latitudes croissantes

- Orthodromie :

Définition

Vertex d'une orthodromie

Nœuds d'une orthodromie

Pôle d'une orthodromie

#### 4. ALTIMETRIE

- Généralités
- L'atmosphère standard ou atmosphère type
- L'altimétrie
- Les différents calages
- Problème d'altimétrie

## **Programme d'enseignement**

**Licence Installations**

**Semestre : S 5**

<b>Unité d'enseignement</b>	<b>Matière</b>	<b>Type</b>	<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Coeff.</b>	<b>Crédit</b>
UE51	Circulation Aérienne	Fondamentale	1h30			2	2

### **CIRCULATION AERIENNE**

#### **1. TYPE DE CIRCULATION AERIENNE**

- Existence de 2 catégories de vol.
- Services et organismes de la circulation aérienne.

#### **2. ALTIMETRIE ET PROCEDURES DE CALAGE ALTIMETRIQUE**

#### **3. DIVISION DE L'ESPACE AERIEN**

#### **4. REGLES DE L'AIR (GENERALES, DE VOL A VUE, DE VOL AUX INSTRUMENTS)**

- Correspondances entre règles de l'air.
- Types d'espace aérien.
- Services rendus et organismes de la circulation aérienne responsables.

#### **5. LES AERODROMES (GENERALITES)**

#### **6. LES AERODROMES NON CONTROLES**

#### **7. BUREAU DE PISTE ET BUREAU D'INFORMATION AERONAUTIQUE**

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE51	Infrastructure Aéroportuaire	Fondamentale	1h30			2	2

## Infrastructure Aéroportuaire

### 1. GENERALITES

- Définitions.
- Application.
- Renseignements sur les aérodromes.

### 2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- Pistes – Accotements de piste – Bandes de piste.
- Voies de circulation – Accotements de voie de circulation – Bande de voie de circulation.
- Aires de trafic.

### 3. LIMITATION ET SUPPRESSION DES OBSTACLES

- Surfaces de limitation d'obstacles.
- Spécifications en matière de limitation d'obstacles.

### 4. AIDES VISUELLES A LA NAVIGATION

- Indicateurs et dispositifs de signalisation.
- Marques.
- Feux.
- Dispositifs lumineux d'approche de précision.
- PAPI et APAPI.
- Panneaux de signalisation.
- Balises.

### 5. AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES OBSTACLES

- Objets à baliser.
- Marquage des objets.
- Balisage lumineux des objets.

### 6. AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES ZONES D'EMPLOI LIMITE

- Piste et voies de circulation fermées en totalité ou en partie
- Surface à faible résistance
- Aire d'avant-seuil
- Zones inutilisables.

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE52	Electronique Générale	Fondamentale	1h30		1h30	4	4

## Electronique Générale

### Introduction :

Le module regroupe les différents aspects de l'électronique analogique linéaire et non linéaire en vue de permettre le traitement et la transmission des signaux analogiques.

### 1. AMPLIFICATEUR (1) :

Cette partie est spécialement consacrée à l'étude et la comparaison des amplificateurs des signaux base fréquences afin de définir leurs applications et utilisations dans les systèmes électroniques :

- Les trois montages de base EC, BC, CC.
- Les transistors en commutation.
- Principaux montages de base à un et deux transistors.
- Emploi des contre réactions.
- Amplificateur de puissance, étude des compensations thermiques.
- Qualité et défauts des amplifications.
- Réalisation.

### 2. AMPLIFICATEUR (2) :

Cette partie s'applique sur l'étude des amplificateurs appliqués à l'émission, réception, filtrage, télécommunication et asservissement en insistant sur les paramètres qui conditionnent la structure et le choix des caractéristiques

- Amplificateur en continu.
- Amplificateur différentiel.
- Amplificateur opérationnel.
- Notions sur les filtres actifs (1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> ordre).
- Les amplificateurs sélectifs, large bande et vidéo.
- Les oscillateurs BF et HF, on utilisant les circuits passifs et actifs.

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE52	Electronique Digitale	Fondamentale	1h30		1h30	4	4

## Electronique Digitale

### **1. NUMERATIONS BINAIRES :**

- 1) Algèbre de BOOLE (tableau de KARNAUGH)
- 2) Fonctions BOOLEENE.
- 3) Systèmes combinatoires.

Synthèse des systèmes combinatoires.

- Applications :  
Codage, décodage.  
Multiplexage, démultiplexage.  
Circuit numérique.

### **2. SYNTHESE SEQUENTIELLE :**

- Bascule RS, JK, T, D
- Analyse des circuits séquentiels synchrones, asynchrone.
- Registre, compteurs (synchrone et asynchrone).
- Synthèse de circuits différentiels.

### **3. CIRCUITS SEQUENTIELS :**

Cette partie nous permettra également de réaliser un aperçu sur les méthodes de synthèses des systèmes séquentiels et cela en donnant une étude sur :

- Les bascules fondamentales.
- Les registres.
- Les compteurs

### **4. LES MEMOIRES :**

Elle sera consacrée aux types de mémoires RAM, ROM les plus utilisées :

- Fonctionnement interne, schémas globaux et diagramme temporel.
- Assemblage des mémoires. RAM.
- Chaîne d'émission.
- Chaîne de réception.

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE52	Traitement du signal	Fondamentale	1h30	1h30		4	4

## Traitement du signal

### INTRODUCTION

- Représentation temporelle et fréquentielle des signaux :

### 2. LA TRANSFORMEE DE FOURIER :

- Signaux périodiques, non périodiques.
- Signaux physiques.
- Signaux échantillonnés.
- Propriétés de la T.F. ; Application.

### 3. TRANSFORMEE DE FOURIER DISCRETE :

- Rappel sur le théorème de Shannon.
- Analyse de la transformée de Fourier discrète (TFD).
- L'algorithme FFT.

### 4. PUISSANCE - ENERGIE DES SIGNAUX :

### 5. PROPRIETE DES SIGNAUX ALEATOIRES :

- Déterminations.
- Aléatoires.
- notions de stationnarité et ergodicité.

#### 5.1. CARACTERISATION DES SIGNAUX ALEATOIRES :

- La fonction de corrélation.
  - \* Auto - corrélation.
  - \* Inter - corrélation.
  - \* Application à divers signaux.
  - \* Calcul des fonctions de corrélation.
- La densité spectrale de puissance ou d'énergie moyenne.
  - \* Définition de concept (auto- spectre et intercepter).
  - \* Calcul de la DPS.
  - \* Introduction de signaux définis par leur spectre (signaux de bruit black, coloré).

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE53	Hyperfréquence	Fondamentale	1h30			2	2

### Hyperfréquence

1. Propagation des ondes en espace libre-cas des hypers :

2. Ligne de transmission :

- Paramètres
- Adaptation
- Taux d'ondes stationnaires
- Abaque de SMITH

3. Principe de propagation guidée :

4. Guide rectangulaire et circulaire :

5. Composants hyperfréquences :

- Passifs
- Actifs



## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE53	Antennes et Propagation	Fondamentale	1h30			2	2

## Antennes et Propagation

### **GENERALITES :**

- Rappels d'électromagnétisme.
- Rappels sur les ondes électromagnétiques.

### **2. NOTIONS FONDAMENTALES SUR LE RAYONNEMENT :**

- Rayonnement du doublet.
- Onde sphérique.
- Onde plane.

### **3. DEFINITION ET PROPRIETES GENERALES :**

- Caractéristiques d'une antenne.
- Propriétés générales, théorème de réciprocité.

### **4. INFLUENCE DU SOL SUR LE RAYONNEMENT :**

- Coefficient de réception d'un sol plan.
- Calcul général du champs rayonné par un doublet (méthode de SOMMERFIELD ).

### **5. LES ANTENNES FILAIRES :**

- Distribution du courant le long d'une antenne (méthode de HALLEN ).
- Les rayonnements des antennes filaires.
  - \* Filaire simple
  - \* Antenne GO, PO, OM, Métriques.
- Notions sur les antennes épaisses (antennes biconiques, cylindriques)

### **6. LES GROUPEMENTS D'ANTENNES :**

- Rayonnement de deux antennes (azimuts, facteur de directivités, diagramme).
- Alignement des antennes isotropes.
- Gain d'un groupement.
- Groupement par effet sol.

### **7. OUVERTURE ET SURFACE RAYONNANTES :**

- Surface rayonnante (ouverture plane, rectangulaire, circulaire).
- Application pratique (cornée hyperfréquence, parabolique)

### **8. FENTES RAYONNANTES :**

- Application à l'antenne V.O.R.

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE53	Informatique	Fondamentale	1h30		1h30	4	4

## Informatique

### 1. STRUCTURATION DES DONNEES :

- Concept de types dans le domaine de programmation.
- Types de données primitives, manipulation des variables de type primitif :
  - ▶ **Affectation, comparaison, constante symbolique, type structuré, manipulation du**
- Type record, opérateur sur les ensembles, tests.

### 2. METHODOLOGIE DE CONCEPTION D'UNE BASE DE DONNEES :

- Méthode de « MERISE » pour la conception d'une base de données relationnelles.
- Langage de programmation objet Visual Basic & DELPHI.
- Application : concevoir une base de donnée et réalisation d'un programme à base de fenêtre (Saisie, consultation, modification de bases de données).

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE54	Mécanique de vol	Transversale	1h30			2	2

### MECANIQUE DE VOL

#### MECANIQUE DU VOL :

1. Trièdre de références.
2. Forces massiques et facteurs de charge.
3. Etude de courbe  $C_z$  MAX,  $M_2$  en fonction de  $M$ .
4. Vol Horizontal stabilisé.
5. Régimes de marche.
6. La montée stabilisée.
7. La descente.
8. Le virage.
9. Points caractéristiques de la polaire.
10. Le décollage.
11. L'atterrissage.
12. La ressource.
13. Le vol en atmosphère turbulente.
14. Le vol à poussée dissymétrique.

## Programme d'enseignement

Licence Installations — Semestre : S5 —

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 54	Propulsion	Transversale	1h30	0	0	2	2

### Propulsion

#### **1. TURBOREACTEURS**

- Différents types de turboréacteurs.
  - Expression des puissances mises en jeu.
  - Expression de rendements.
  - Expression des poussées et consommations.
  - Entrée d'air subsonique et supersonique.
  - Compresseurs
    - \* Etude théorique du fonctionnement d'un étage de compression
    - \* Rendement isentropique
    - \* Rendement poly tropique.
    - \* Technologie des compresseurs
    - \* Le pompage
    - \* Causes et remèdes.
- Régulation carburant.
  - \* Limitations.

#### **2. LE TURBOPROPULSEUR**

- Différents types.
- Définition, puissance et rendement.
- L'hélice.
  - \* Rappel Aérodynamique.
  - \* Courbes caractéristiques du fonctionnement d'une hélice à calage variable.
  - \* Régulation hélice.
  - \* Mise en drapeau.
- Le Réducteur.
- La régulation carburant, interaction avec le régulateur.

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE61	Electrotechnique	Fondamentale	1h30		1h30	4	4

## ELECTROTECHNIQUE

### Chapitre 1 : Rappel électromagnétisme

*Champ magnétique, sens du champ, flux d'induction magnétique, force électromagnétique, induction électromagnétique.*

### Chapitre 2 : Les Circuits Triphasés

*Etude simplifiée d'alternateur monophasé : définition d'un système triphasé, définition d'un système équilibré.*

*Réduction du nombre de conducteur dans un système triphasé : montage en étoile, montage triangle.*

### Chapitre 3 : Puissances dans les circuits alternatif

*Puissance active, cas d'inductance, cas d'un condensateur, puissance réactive, puissance apparente.*

### Chapitre 4 : Les transformateurs monophasés, triphasés de mesures

*Transformateur monophasé, description, principe de fonctionnement, équation de transformateur monophasé, loi d'Hopkins, loi d'ohm, équation de cap, les pertes du transformateur monophasé, puissance nominale, rapport de transformation, essai à vide, rendement.*

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE61	Systèmes Asservis	Fondamentale	1h30			2	2

## Systèmes Asservis

### *1. LES signaux fondamentaux*

- L'échelon
- L'impulsion
- La fonction sign
- La fonction porte
- Signal avancé, signal retardé, inversé, amplifié....)
- Résolution des schèmes fonctionnels

### *2. Etude des systèmes linéaires*

- Théorie des systèmes linéaires.
- Notion de système asservi
- Mises en équations
- Régimes transitoires
- Transformation de Laplace et calcul des régimes transitoires
- Systèmes du 1<sup>er</sup> ordre et du 2<sup>ème</sup> ordre
- Fonctions et lieux de transfert : théorie et détermination pratique
- Réponses et fréquences
- Stabilité des systèmes linéaires

### *3. SYSTEMES ECHANTILLONNES*

- Echantillonneur - bloqueur
- Transformée en Z
- Régimes
- Stabilité
- Correcteur

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE61	Microprocesseur	Fondamentale	1h30		1h30	4	4

### Microprocesseur

#### 1 : Architecture d'un micro processeur

Unité de commande  
Unité de traitement (UAL)  
Schéma fonctionnel

#### 2 : Langage de Programmation et jeux d'instruction

Le code mnémonique  
Les modes d'adressages  
Les piles  
Les interruptions  
Langage machine, Langage assembleur

#### 3. APPLICATIONS

##### **31. Microprocesseurs 80386/80486 :**

- Structure interne.
- Différents modes de fonctionnement.
- Dispositif de protection.
- Interruption.
- Commutation des tâches.

##### **3.2. Fonctionnement en mode réel, protégé, virtuel :**

##### **3.3. DISPOSITIFS INTEGRES DE COMMUTATION DE TACHES ET DE PAGINATION :**

##### **3.4. ENVIRONNEMENT MATERIEL (CO - PROCESSEUR, BANQUES MEMOIRES, CIRCUITS PERIPHERIQUES) :**

##### **3.5. UTILISATION DU 80386 DANS DIFFERENTS ENVIRONNEMENTS (PC, MINICALCULATEURS, APPLICATION INDUSTRIELLE) :**

##### **3.6. EVOLUTION DE LA FAMILLE 80X86 ET AUTRES ARCHITECTURES :**

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE62	Maintenance des installations	Fondamentale	1h30			2	2

### Maintenance des installations

#### 1. INTRODUCTION A LA MAINTENANCE

#### 2. MAINTENANCE DES STATIONS NDB

- Généralité sur le système
- Schéma de l'installation
- Première mise en œuvre
- Entretien
- Recherche des défauts et réparation

#### 3. MAINTENANCE DES STATIONS VOR

- Généralité sur le système
- Schéma de l'installation
- Première mise en œuvre
- Entretien
- Recherche des défauts et réparation

#### 4. MAINTENANCE DES STATIONS DME

- Généralité sur le système
- Schéma de l'installation
- Première mise en œuvre
- Entretien
- Recherche des défauts et réparation

#### 5. MAINTENANCE DES STATIONS ILS

- Généralité sur le système
- Schéma de l'installation
- Première mise en œuvre
- Entretien
- Recherche des défauts et réparation

#### 6. MAINTENANCE DES STATIONS RADAR

- Généralité sur le système
- Schéma de l'installation
- Première mise en œuvre
- Entretien
- Recherche des défauts et réparation



## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE62	Radar	Fondamentale	1h30	1h30		4	4

### Radar

#### **1. RAPPELS HYPERFREQUENCE :**

#### **2. RADAR PRIMAIRE :**

- Généralités.
- Equation du radar.
- Détection, porté.
- Antenne couverture.
- Traitements.
- Message.

#### **3. RADAR SECONDAIRE :**

- Généralités.
- Bilan des puissances.
- Transpondeur.
- Technique mono pulse.
- Technique mode\_S
- Extraction / traitement.
- Message.

#### **4. EXPLOITATION DES DONNEES RADAR :**

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE63	Radionavigation	Fondamentale	1h30	1h30		4	4

### Radionavigation

#### 1. RAPPEL DE RADIOELECTRICITE

- Propagation des ondes
- Modulations AM, FM
- Transformée de Fourier - Spectre d'un signal
- Types d'émetteurs
- Types de récepteurs

#### 2. RADIOGONIOMETRIE

- Principe
- Radiogoniométrie à cadre
- Lever de doute
- Considération pratique sur les cadres
- Radiogoniométrie à antennes verticales ou fixes
- Radiogoniométrie à oscilloscope
- Caractéristiques générales des radiogoniomètres au sol

#### 3. RADIOGONIOMETRIE DE BORD

- Radiogoniomètre de bord ou radiocompas
- Radiocompas manuel
- Radiocompas automatique
- Caractéristiques générales des radiogoniomètres de bord

#### 4. RADIOPHARE A RAYONNEMENT CIRCULAIRE (RADIO- BEACON)

- Généralités
- Principes
- Types
- Utilisation

#### 5. VISUAL OMNI RANGE (VOR)

- Généralités
- Principes de fonctionnement
- VOR en route
- VOR en approche
- Fonctionnement d'émetteur
- Appareillage de réception

#### 6. D.M.E

- Définitions
- Propriétés
- Fonctionnement

#### 7. INSTRUMENTS LANDING SYSTEM (ILS)

- Généralités et constitution
- Fonctionnement
- LOCALIZER (Principe et utilisation)
- GLIDE (Principe et utilisation)
- MARKERS (Principe et utilisation)
- Mesures de sécurité
- Contrôles
- Troubles de fonctionnement
- Classification en catégories de précision

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE63	Radiocommunication	Fondamentale	1h30	1h30		4	4

### Radiocommunication

1. SCHEMA GENERAL D'UNE LIAISON EN TRANSMISSION D'UNE INFORMATION .
2. MODULATION D'AMPLITUDE (AM).
- 3: MODULATION DE FREQUENCE (FM).
6. MODULATION DE PHASE (PM).
7. SOURCE BINAIRE D'INFORMATION.
8. TELECOMMUNICATIONS TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUE.
  - HF
  - VHF
  - SEL CALL
  - TELECOMMUNICATIONS PAR SATELLITES.
9. REGLEMENTATION OACI DES TELECOMMUNICATIONS.

## **Programme d'enseignement**

**Licence Installations**

**Semestre : S 6**

<b>Unité d'enseignement</b>	<b>Matière</b>	<b>Type</b>	<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Coeff.</b>	<b>Crédit</b>
UE64	Facteur humain	Transversale	1h30			2	2

## **Facteur humain**

- 1. INTRODUCTION AUX FACTEURS HUMAINS**
- 2. L'ÉLÉMENT HUMAIN (PHYSIOLOGIE AÉRONAUTIQUE)**
- 3. HUMAIN – MATÉRIEL: RELATION UTILISATEUR – ÉQUIPEMENT**
- 4. HUMAIN – DOCUMENTATION: RELATION UTILISATEUR – DOCUMENTS**
- 5. HUMAIN – HUMAIN: RELATION INTERPERSONNELLES**
- 6- HUMAIN – ENVIRONNEMENT: L'ENVIRONNEMENT ORGANISATIONNEL**

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE64	Météorologie Aéronautique	Transversale	1h30			2	2

# Météorologie Aéronautique

## **1. L'ATMOSPHERE**

- Composition de l'air sec.
- Les étages de l'atmosphère.

## **2. Les échanges de chaleur dans l'atmosphère**

- Processus d'échange de chaleur.
- Le bilan énergétique de l'atmosphère.

## **3. La température de l'air**

- Principe fondamentaux de la mesure de la température.
- Echelles de températures.
- Mesure de la température de l'air.
- Variation de la température avec l'altitude.

## **4. La pression atmosphérique**

- Nature de la pression atmosphérique.
- Mesure de la pression atmosphérique.
- Variation de la pression avec l'altitude.
- Réduction de la pression au niveau standard.
- Gradient de la pression.

## **5. L'air humide**

- L'air humide.
- Tension de vapeur de l'air humide.
- Méthodes de calcul de l'humidité de l'air.
- Masse volumique de l'air humide.

## **6. Le vent en surface**

- Principes généraux de la mesure du vent en surface.
- Direction du vent en surface.
- Vitesse du vent en surface.
- Les variations du vent en surface.

## **7. MASSES DE L'AIR ET FRONTS**

- Définition de la masse d'air.
- Source de masse d'air.
- Classification des masses d'air.

## Programme d'enseignement

Licence Installations

Semestre : S 6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE64	Météorologie Aéronautique	Transversale	1h30			2	2

## Anglais technique

1. Historique de l'aviation (history of aviation).
2. Terminologie et abréviation aéronautique (terminology and abriviation in aéronaut)
3. Structure des aéronefs (structure of aircraft)
4. Commande de vol (flight control)
5. Propulsion (moteur à hélice, moteur à piston, turboréacteur) (propulsion)
6. Instrument de bord (flight instrument)
7. Composants des émetteurs et récepteurs (transceiver component)
8. les composant radar (radar component)