

**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 Techniques</b>	<b>Sciences de l'Ingénieur</b>	<b>Aéronautique</b>  <b>Option : Exploitation Aéronautique</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>Exploitation Aéronautique</b> correspond à une formation académique d'une durée de trois années après le Bac. L'étudiant au bout de cette formation doit disposer des éléments nécessaires aux préparations, aux suivis et à la gestion des vols au niveau des compagnies aériennes.</p> <p>L'offre de la formation s'intègre dans un domaine intitulé « <b>Sciences et Techniques</b> » dans la mention <b>Sciences de l'Ingénieur</b>, Spécialité : <b>Aéronautique</b>, Option : <b>Exploitation Aéronautique</b>.</p>

Domaine d'activités visé
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Transport aérien,</li><li>○ Aviation civile</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>- Opérations Aériennes</li><li>- Installations</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	UE fondamental						
	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
	UE méthodologie						
	Math 4	45 h	1h30	1h30		4	4
	Dessin	22.5 h	1h30			2	2
	Informatique	22.5 h	1h30			2	2
	UE Culture générale						
	Anglais	22.5 h	1h30			1	1
	UE découverte (02 modules au choix) 8 crédits						
	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
	TOTAUX HEBDOMADAIRES		16h30	6h00	1h30		
			24h				
TOTAUX SEMESTRE 3	360 h	247.5	90	22.5	30	30	

**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/ Exploitation Aéronautique

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
5	<b>UE Fondamentale 51</b>						
	Navigation aérienne	22,5 h	1h30			2	2
	Circulation aérienne	45 h	1h30		1h30	4	4
	Infrastructure aéroportuaire	22,5 h	1h30			2	2
	<b>UE Fondamentale 52</b>						
	Radionavigation	22,5 h	1h30			2	2
	Météorologie aéronautique	22,5 h	1h30			2	2
	Informatique	45 h	1h30		1h30	4	4
	<b>UE Fondamentale 53</b>						
	PAN OPS I	45 h	1h30	1h30		4	4
	Informations aéronautiques	22,5 h	1h30			2	2
	OACI	22,5 h	1h30			2	2
	<b>UE Transversale 54</b>						
	Mécanique de vol	45 h	1h30	1h30		4	4
	Propulsion	22,5 h	1h30			2	2
	<b>TOTAUX HEBDOMADAIRES</b>		16h30	3h00	3h00		
			22,5 h				
	<b>TOTAUX SEMESTRE 5</b>	337,5 h	247,5	45 h	45 h	30	30

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

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

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
6	<b>UE Fondamentale 61</b>						
	Radar	22,5 h	1h30			2	2
	Droit aérien	22,5 h	1h30			2	2
	CNS/ATM	45 h	1h30	1h30		4	4
	<b>UE Fondamentale 62</b>						
	Initiation au contrôle aérien	22,5 h	1h30			2	2
	PAN OPS II	67,5 h	3h00	1h30		6	6
	<b>UE Fondamentale 63</b>						
	Systèmes Automatisés de contrôle du trafic aérien	67,5 h	1h30	1h30	1h30	6	6
	Gestion des compagnies	22,5 h	1h30			2	2
	<b>UE Transversale 64</b>						
	Facteur humain	22,5 h	1h30			2	2
	Télécommunications aéronautiques	22,5 h	1h30			2	2
	Anglais	22,5 h	1h30			2	2
	<b>TOTAUX HEBDOMADAIRES</b>		16h30	4h30	1h30		
			22,5 h				
	<b>TOTAUX SEMESTRE 6</b>	<b>337,5 h</b>	<b>247,5</b>	<b>67,5 h</b>	<b>22,5</b>	<b>30</b>	<b>30</b>



## FICHE SEMESTRE 1

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

<b>Intitulé de l'UE</b>		<b>UE1</b>	<b>UE2</b>	<b>UE3</b>	<b>UE4</b>
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		<b>18</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Coefficients</b>		<b>18</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Effectifs d'étudiants prévus		<b>40</b>			
Nombre de groupes		<b>2</b>			

## 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>
Coefficients		<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

<b>Intitulé de l'UE</b>		<b>UE1</b>	<b>UE2</b>	<b>UE3</b>	<b>UE4</b>
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamentale	Méthodologie	Culture Générale	Fondamentale
Obligatoire (O)		O	O	O	
Optionnelle (P)					P
<b>Volume horaire</b>	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		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
Coefficients		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
Effectifs d'étudiants prévus		<b>40</b>			
Nombre de groupes		<b>2</b>			

## FICHE SEMESTRE 5

**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention/Filière** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Exploitation Aéronautique  
**Semestre** : S5

<b>Intitulé de l'UE</b>		<b>UE 51</b>	<b>UE 52</b>	<b>UE 53</b>	<b>UE 54</b>
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 :	30 h 00 67,5 h 0 22,5 h 0	30 h 00 67,5 h 0 22,5 h 0	30 h 00 67,5 h 22,5 h 0 0	22,5 h 45 h 22,5 h 0 0
Crédits		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
<b>Coefficients</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
Effectifs d'étudiants prévus		<b>40</b>			
Nombre de groupes		<b>2</b>			

## FICHE SEMESTRE 6

**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention/Filière** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Exploitation Aéronautique  
**Semestre** : S6

<b>Intitulé de l'UE</b>		<b>UE61</b>	<b>UE62</b>	<b>UE63</b>	<b>UE64</b>
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamentale	Fondamentale	Fondamentale	Transversale
Obligatoire (O)		O	O	O	O
Optionnelle (P)					
<b>Volume horaire</b>	Travail personnel :	30 h 00	30 h 00	30 h 00	22,5 h
	Cours :	67,5 h	67,5 h	45 h 00	67,5 h
	TD :	22,5 h	22,5 h	22,5 h	0
	TP :	0	0	22,5 h	0
	Autres :	0	0	0	0
Crédits		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
<b>Coefficients</b>		<b>8</b>	<b>8</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'ENSEIGNEMENT 16

**Libellé de l'UE** : UE51 (Fondamentale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Exploitation Aéronautique  
**Semestre** : S5

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières) UEF 51	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)	UE <b>Fondamentale</b> 51 : 8 crédits Matière 1 : 2 crédits, Coefficient : 2 Matière 2 : 4 crédits, Coefficient : 4 Matière 3 : 2 crédits, Coefficient : 2
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Navigation aérienne Matière 2 : Circulation aérienne Matière 3 : Infrastructures aéroportuaires

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 17

**Libellé de l'UE** : UE 52 (Fondamentale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Exploitation Aéronautique  
**Semestre** : S5

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières) UEF52	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)	UE Fondamentale 52 : 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 : Radionavigation Matière 2 : Météorologie aéronautique Matière 3 : Informatique

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 18

**Libellé de l'UE** : UE 53 (Fondamentale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Exploitation Aéronautique  
**Semestre** : S5

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières) UEF 53	Cours : 4 h 30 TD : 1 h 30 TP: 0 Travail personnel : 2 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE Fondamentale 53 : 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 : PAN OPS I Matière 2 : Informations aéronautiques Matière 3 : OACI



## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 19

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

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières) UET 54	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)	UE Transversale 54: 6 crédits  Matière 1 : 4 crédits, Coefficient : 4 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 / Exploitation Aéronautique  
**Semestre** : S6

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 4 h 30 TD : 1 h 30 TP: 0 Travail personnel : 2 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE Fondamentale 61 : 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 : Radar Matière 2 : Droit aérien Matière 3 : CNS / ATM

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 21

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

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières) UEF 62	Cours : 4 h 30 TD : 1 h 30 TP: 0 Travail personnel : 2 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE Fondamentale 62 : 8 crédits  Matière 1 : 2 crédits, Coefficient :2 Matière 2 : 6 crédits, Coefficient :6
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Initiation au contrôle aérien Matière 2 : PAN OPS II

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 22

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

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 3 h 00 TD : 1 h 30 TP: 1 h 30 Travail personnel : 2 h 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE Fondamentale 63 : 8 crédits  Matière 1 : 6 crédits, Coefficient : 6 Matière 2 : 2 crédits, Coefficient : 2
Description des composantes (matières)	Matière 1 : Systèmes automatisés de contrôle de trafic aérien  Matière 2 : Gestion des compagnies

## FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT 23

**Libellé de l'UE** : UE 64 (Transversale)  
**Domaine** : Sciences et Techniques  
**Mention** : Sciences de l'Ingénieur  
**Spécialité/Option** : Aéronautique / Exploitation Aéronautique  
**Semestre** : S6

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières) UEF 64	Cours : 4 h 30 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 1 h 30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE Transversale 64 : 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 : Facteurs humains Matière 2 : Télécommunications aéronautiques Matière 3 : Anglais

# 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

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
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 Exploitation Aéronautique

Semestre : S5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 51	Navigation aérienne	Fondamentale	1h30	0	0	2	2

### 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)
  - Relevement (Z)
- Le gisement (Gt)
- Abréviations du code Q :
  - QTE
  - QDM
  - QDR

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

- Loxodromie :
  - Définition
  - Notion sur les latitudes croissantes
- Orthodromie :
  - Définition
  - 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 Exploitation Aéronautique **—————** Semestre : S5 **—————**

<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 51	Circulation aérienne	Fondamentale	1h30	0	1 h 30	4	4

### **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 Exploitation Aéronautique

Semestre : S5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 51	Infrastructures aéroportuaires	Fondamentale	1h30	0	0	2	2

### 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 Exploitation Aéronautique —

Semestre : S5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 52	Radionavigation	Fondamentale	1h30	0	0	2	2

### 1. RADIOELECTRICITE

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

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

- Généralités
- Principes
- Types
- Utilisations

### 3. VISUAL OMNI RANGE (VOR)

- Généralités
- Principes de fonctionnement
- VOR en route et approche
- Fonctionnement d'émetteur
- Caractéristiques générales

### 4. D.M.E

- Définitions
- Propriétés
- Fonctionnement

### 5. 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 Exploitation Aéronautique

Semestre : S5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 52	Météorologie Aéronautique	Fondamentale	1h30	0	0	2	2

### **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 Exploitation Aéronautique **—————** Semestre : S5 **—————**

<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 52	Informatique	Fondamentale	1h30	0	1 h 30	4	4

### **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.

### **3. PROGRAMMATION EN FORTRAN**

- Notion, d'entrées et de sorties.
- Programme principal.
- Sous-programmes (fonctions et sous-routines).

## Programme d'enseignement

Licence Exploitation Aéronautique Semestre : S5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 53	PAN OPS I	Fondamentale	1h30	1h30	0	6	6

### 1. GENERALITES :

- Définitions.
- Abréviations.
- Unités de mesure.

### 2. CONSTRUCTION DES PROCEDURES ET CRITERES DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES – PROCEDURES DE DEPART :

- Introduction
- Concepts généraux.
- Routes de départ.
- Départs omnidirectionnels.
- Renseignements publiés.
- Utilisation simultanée de pistes aux instruments parallèles ou quasi-parallèles.
- Procédures de départ en navigation de surface (RNAV) basées sur VOR/DME.

### 3. CONSTRUCTION DES PROCEDURES ET CRITERES DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES – PROCEDURES D'APPROCHE AUX INSTRUMENTS :

- Généralités.
- Repères de région terminale.
- Segment d'arrivée.
- Segment d'approche initiale.
- Segment d'approche intermédiaire.
- Segment d'approche finale.
- Segment d'approche interrompue.
- Aire de manœuvres à vue (approche indirecte).
- Altitudes minimales de secteur (MSA).

### 4. PROCEDURES PARTICULIERES D'APPROCHE AUX INSTRUMENTS :

- ILS.
- Alignement de piste seulement (ILS avec alignement de descente hors de Fonctionnement).
- ILS de catégorie I avec alignement de piste non standard (alignement de piste décalé).
- Radar.

### 5. CONSTRUCTION DES PROCEDURES ET CRITERES DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES – PROCEDURES D'ATTENTE :

- Procédures d'attente classique.
- Procédures d'attente en navigation de surface (RNAV) basée sur le VOR/DME.



## Programme d'enseignement

Licence Exploitation Aéronautique

Semestre : S5

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 53	Informations aéronautiques	Fondamentale	1h30	0	0	2	2

### 1. DEFINITIONS/GENERALITES

- Définitions
- Suffisance et exactitude des renseignements
- Echanges des informations aéronautiques
- Spécifications générales.

### 2. PUBLICATIONS D'INFORMATION AERONAUTIQUE

- Teneur : Généralités (GEN)  
En route (ENR)  
Aérodromes (AD).
- Spécifications relatives aux amendements d'AIP
- Spécifications relatives aux suppléments d'AIP

### 3. NOTAM

- Emission
- Spécifications générales
- Diffusion

### 4. REGULARISATION ET CONTROLE DE LA DIFFUSION DES RENSEIGNEMENTS AERONAUTIQUES (AIRAC)

- Système régularisé
- Recommandations

### 5. CIRCULAIRES D'INFORMATION AERONAUTIQUE (AIC)

- Emission
- Spécifications générales
- Diffusion

### 6. INFORMATION AVANT LE VOL ET APRES LE VOL

- Information avant le vol
- Information après le vol.

## **Programme d'enseignement**

**———— Licence Exploitation Aéronautique ———— Semestre : S5 ————**

<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 53	OACI	Fondamentale	1h30	0	0	2	2

### **1-ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTRNATIONALE (OACI)**

### **2-STRUCTURE DE L'OACI**

### **3-ACTIVITES DE L'OACI**

### **4-ANNEXES OACI**

## **Programme d'enseignement**

**———— Licence Exploitation Aéronautique ———— Semestre : S5 ————**

<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 54	Mécanique de vol	Transversale	1h30	1h30	0	4	4

- 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 Exploitation Aéronautique

Semestre : S5

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

### **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 Exploitation Aéronautique ———— Semestre : S6 ————**

<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 61	Radar	Fondamentale	1h30	0	0	2	2

### **1. RADAR PRIMAIRE**

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

### **2. RADAR SECONDAIRE**

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

### **3. EXPLOITATION DES DONNEES RADAR**

## **Programme d'enseignement**

**———— Licence Exploitation Aéronautique ———— Semestre : S6 ————**

<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 61	Droit aérien	Fondamentale	1h30	0	0	2	2

### **1. INTRODUCTION**

- Le transport aérien.
- L'objet du transport aérien.
- Le transporteur.
- Géographie du transport aérien.

### **2. REGLEMENTATION ET STRUCTURES INSTITUTIONNELLES**

- Les traités multilatéraux.
- La convention de Chicago.
- La convention de Tokyo.
- La convention de La Haye
- La convention de Montréal.
- L'organisation de l'Aviation Civile Internationale.
- La Commission Européenne de l'Aviation Civile.
- La Commission Africaine de l'Aviation Civile
- La Commission Latino – Américaine de l'Aviation Civile.
- L'Association du Transport Aérien International.

## Programme d'enseignement

Licence Exploitation Aéronautique Semestre : S6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 61	CNS / ATM	Fondamentale	1h30	1h30	0	4	4

### **PARTIE I : SURVEILLANCE.**

- I.1 Exigence opérationnel
- I.2 la surveillance basée sur les équipements RADAR
- I.3 La surveillance automatique et dépendante
- I.4 La surveillance à Bords
- I.5 La surveillance au niveau des aéroport
- I.6 Le concept RSP

### **PARTIE II : COMMUNICATION.**

- Introduction et contexte
- Communication par voie (VHF, HF)
- Communication par liaison de données (Data Link)

### **PARTIE III : NAVIGATION PAR SATELLITE**

#### III.1- RAPPELS

- Systèmes de référence terrestre
- Repère spatial et référence d'horloge
- Détermination d'orbites
- Système satellitaire

#### III.2- Systèmes de positionnement par satellite

- GPS
- GLONASS
- GALELIO

#### III.3- Système de navigation par satellite Global (GNSS) (Global navigation satellite system)

- Introduction
- Normes OACI du signal dans l'espace se rapportant à: Précision, Disponibilité,
- Les éléments du système GNSS

#### III.4- Utilisation du GNSS dans les opérations aériennes.

#### III.5 Le concept RNP

## Programme d'enseignement

————— Licence Exploitation Aéronautique ————— Semestre : S6 —————

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 62	Initiation au contrôle du trafic aérien	Fondamentale	1h30	0	0	2	2

- Etude de l'aérodrome (piste - chemins de roulement - différentes aires - stripping - coordination)
- phraséologie (en français et en anglais)
- démonstration au moyen d'un seul mouvement (arrivée ou départ)
- Augmentation du nombre de mouvement au fil des jours et en fonction du degré d'assimilation et des résultats obtenus jusqu'à arriver à un total de huit (08) aéronefs
- changement de paramètres météorologiques
- changement de vent (force et direction) et également changement de piste en service
- Exercices avec une partie de l'aire de mouvement hors d'usage
- piste en service obstruée (d'où inspection de piste)



## Programme d'enseignement

Licence Exploitation Aéronautique Semestre : S6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 62	PAN OPS II	Fondamentale	3h00	1h30	0	6	6

### 1. CONSTRUCTIONS DES PROCEDURES ET CRITERES DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES –

#### PROCEDURES DE DEPART :

- Introduction
- Concepts généraux.
- Routes de départ.
- Départs omnidirectionnels.
- Renseignements publiés.
- Utilisation simultanée de pistes aux instruments parallèles ou quasi-parallèles.
- Procédures de départ en navigation de surface (RNAV) basées sur VOR/DME.

### 2. CONSTRUCTIONS DES PROCEDURES ET CRITERES DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES –

#### PROCEDURES D'APPROCHE AUX INSTRUMENTS :

- Généralités.
- Repères de région terminale.
- Segment d'arrivée.
- Segment d'approche initiale.
- Segment d'approche intermédiaire.
- Segment d'approche finale.
- Segment d'approche interrompue.
- Aire de manœuvres à vue (approche indirecte).
- Altitudes minimales de secteur (MSA).

### 3. CONSTRUCTION DES PROCEDURES ET CRITERES DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES –

#### PROCEDURES D'ATTENTE :

- Procédures d'attente classique.
- Procédures d'attente en navigation de surface (RNAV) basée sur le VOR/DME.

## **Programme d'enseignement**

**—————** Licence Exploitation Aéronautique **—————** Semestre : S6 **—————**

<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 63	Systèmes automatisés de Contrôle de trafic aérien	Fondamentale	1h30	1h30	1h30	6	6

**1. ORGANISATION GENERALE DE LA GESTION DES FLUX DE TRAFIC :**

**2. REGLEMENTATION, MESSAGES, ACTIONS TACTIQUES :**

**3. RELATIONS ENTRE ATC ET ATFM :**

## **Programme d'enseignement**

**—————** Licence Exploitation Aéronautique **—————** Semestre : S6 **—————**

<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 63	Gestion des compagnies	Fondamentale	1h30	0	0	2	2

### **1. ROLE ET ORGANISATION D'UNE ENTREPRISE**

- Le bilan : analyse descriptive et dynamique.
- Le compte d'exploitation général
- Le compte des pertes et profits
- Analyse financière du bilan.
- Amortissements et provisions.
- Les investissements : financement et critère de choix.
- Comptabilité analytique.

### **2. ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT D'UNE COMPAGNIE AERIENNE**

### **3. LES OUTILS DE GESTION D'UNE COMPAGNIE AERIENNE**

### **4. BILAN DE LA DEREGLEMENTATION DU TRANSPORT AERIEN AUX USA**

### **5. BILAN DE LA DEREGLEMENTATION DU TRANSPORT AERIEN EN EUROPE**

## **Programme d'enseignement**

**—————** Licence Exploitation Aéronautique **—————** Semestre : S6 **—————**

<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 64	Facteurs humains	Transversale	1h30	0	0	2	2

### **1. OBJECTIFS ET NECESSITE DE L'ETUDE DU FACTEUR HUMAIN**

### **2. MODELES DE FACTEUR HUMAIN**

- Application au métier de contrôleur
- application à l'amélioration de performances humaines

### **3. GESTION DU STRESS**

- Définition
- Mécanismes psychologiques
- Les états internes
- Les stratégies mentales

### **4. SYSTEMES HOMME MACHINE**

- Ergonomie des systèmes homme machine
- Ergonomie cognitive et interface
- Ergonomie et charge de travail
- Fiabilité des systèmes complexes

## Programme d'enseignement

Licence Exploitation Aéronautique Semestre : S6

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 64	Télécommunications aéronautiques	Transversale	1h30	0	0	2	2

### 1. SCHEMA GENERAL D'UNE LIAISON EN TRANSMISSION D'UNE INFORMATION

- Source d'informations.
- Codeur, émetteur, récepteur, décodeur.

### 2. SIGNAL DETERMINISTE

- Définitions.
- Règles de calcul de  $S'$ .
- Filtrage linéaire analogique.

### 3. GENERALITE SUR LES MODULATIONS

- Schéma fonctionnel de l'émetteur.
- Classe de modulation.
- Caractéristiques générales du signal modulé.
- Filtrage du signal modulé.

### 4. MODULATION D'AMPLITUDE (AM)

- Modulation d'amplitude sans porteuse.
- Modulation d'amplitude à bande latérale unique
- Double modulation d'amplitude en quadrature

### 5. TELECOMMUNICATIONS PAR SATELLITES

- Principes.
- Liaisons sol – satellite – sol.
- Influence du milieu de propagation.
- Bilan de liaison.
- Satellites géostationnaires.
- Stations terriennes.

### 6. MODULATION DE PHASE (PM)

- Caractéristique du signal modulé : cas général
- Caractéristique du signal modulé : signal modulant gaussien
- Caractéristique du signal modulé : sinusoïdal
- Récepteur classique (non cohérent)
- Récepteur cohérent

### 7. REGLEMENTATION OACI DES TELECOMMUNICATIONS.

## Programme d'enseignement

————— Licence Exploitation Aéronautique —————Semestre : S6 —————

Unité d'enseignement	Matière	Type	Cours	TD	TP	Coeff.	Crédit
UE 64	Anglais	Transversale	1h30	0	0	2	2

1. Historique de l'aviation (history of aviation).
2. Terminologie et abréviation aéronautique (terminology and abriviation in aeronautic)
3. Structure des aéronefs (structure of aircraft)
4. Aile (wing)
5. Fuselage (fuselage)
6. Empennage (empennage)
7. Train d'atterrissage (landing gear)
8. Commande de vol (flight control)
9. Propulsion (moteur à hélice, moteur à piston, turboréacteur) (propulsion)
10. Instrument de bord (flight instrument)