

Ministère de la Communauté française

1010 Bruxelles , le 26 Jan 99
Boulevard Pachéco, 19, Bte 0
02 / 210.58.52

Administration générale de
l'Enseignement et de la Recherche
scientifique.

Direction générale de l'Enseignement
non obligatoire et de la Recherche
scientifique.

Service de l'enseignement
de promotion sociale.

Monsieur Jacques Lefere
Administrateur délégué
CPEONS

Rue des Halles, 13
1000 Bruxelles

Ref.: YD / Dossier pédagogique 2598

Objet : Dossiers pédagogiques de Régime 1

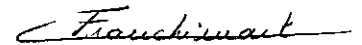
----- Unité de formation : FONCTIONS DE L'ELECTRONIQUE EMBARQUEE ET AUTOMATIQUE
Classement : ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE
 PROMOTION SOCIALE DE TYPE COURT
Code Référence : 204311U31C1
Domaine : 204 Industrie: aéronautique

Monsieur l'Administrateur Délégué,

J'ai l'honneur de vous faire parvenir en retour, avec accord provisoire, le dossier
pédagogique relatif à l'unité de formation mentionnée sous rubrique.

Veillez agréer, Monsieur l'Administrateur Délégué, l'assurance de ma considération distinguée.

Po. Le Directeur général



Christelle FRANCHIMONT

Attachée

G. Schmit

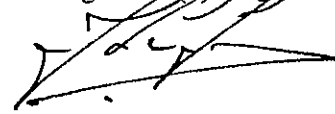
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE - REGIME 1DOCUMENT 8 bisDOSSIER PEDAGOGIQUEUNITE DE FORMATION**1. La présente demande émane du réseau :**

- (1) Communauté française (1) Libre confessionnel
 (1) Provincial et communal (1) Libre non confessionnel

Identité du responsable pour le réseau :

Jacques LEFERE

Date et signature (2) 09/12.98.


2. Intitulé de l'unité de formation :

«FONCTIONS DE L'ÉLECTRONIQUE EMBARQUÉE
ET AUTOMATIQUE»

| | |
|----------------------------------|---|
| CODE DE L'U.F. (3) 2043MU31C1 | CODE DU DOMAINE DE FORMATION (4) 204 |
|----------------------------------|---|

3. Finalités de l'unité de formation : Reprises en annexe n° 1 de 1 page**4. Capacités préalables requises :** Reprises en annexe n° 2 de 1 page**5. Classement de l'unité de formation :**

- (1) Enseignement secondaire de : (1) transition (1) qualification
 (1) inférieur (1) supérieur
- Enseignement supérieur de type court

 (1) Enseignement supérieur de type long**Pour le classement de l'unité de formation de l'enseignement supérieur**

| Proposition de classement (1) | | Classement du Conseil supérieur (1) | |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Technique | <input checked="" type="radio"/> | Technique | <input checked="" type="radio"/> |
| Economique | <input type="radio"/> | Economique | <input type="radio"/> |
| Paramédical | <input type="radio"/> | Paramédical | <input type="radio"/> |
| Social | <input type="radio"/> | Social | <input type="radio"/> |
| Pédagogique | <input type="radio"/> | Pédagogique | <input type="radio"/> |
| Agricole | <input type="radio"/> | Agricole | <input type="radio"/> |
| Maritime | <input type="radio"/> | Maritime | <input type="radio"/> |

Date de l'accord du Conseil supérieur :

10 DEC. 1998

Signature du Président du Conseil supérieur


6. Caractère occupationnel : (1) oui non**7. Constitution des groupes ou regroupement :** Repris en annexe n° 3 de 1 page**8. Programme du (des) cours :** Repris en annexe n° 4 de 2 pages**9. Capacités terminales :** Reprises en annexe n° 5 de 1 page**10. Chargé(s) de cours :** Repris en annexe n° 6 de 1 page

(1) Cocher la mention utile

(2) A compléter

(3) Réserve à l'administration

(4) Proposé par le réseau et avalisé par l'inspection

D 8 BIS/UF : au 01.03.98

| | |
|---|---------------------------------------|
| Code de l'unité de formation : (3) 2043 11 U31 C1 | Code du domaine de formation : 204 |
|---|---------------------------------------|

11. Horaire minimum de l'unité de formation :

| 1. Dénomination des cours | Classement | Code U | Nombre de périodes |
|---|------------|--------|--------------------|
| Les composants à semi-conducteurs | CT | J | 4 |
| Electronique analogique | CT | J | 20 |
| Amplificateurs opérationnels | CT | J | 12 |
| Electronique digitale | CT | J | 8 |
| Ondes électromagnétiques | CT | J | 8 |
| Automatique | CT | J | 20 |
| Laboratoire d'électronique embarquée et d'automatique | CT | E | 28 |
| 2. Part d'autonomie | | P | 20 |
| Total des périodes | | | 120 |

NB : 1 période comporte 50 minutes

12. Réserve au Service d'inspection :

a) Observation(s) de l'(des) Inspecteur(s) concerné(s) relative(s) au dossier pédagogique [annexe(s) éventuelle(s)] :

*Nécess. Jacques Soblet
Inspecteur. Le 05.01.99.*

b) Décision de l'Inspecteur coordonnateur relative au dossier pédagogique :

ACCORD PROVISOIRE - PAS D'ACCORD

En cas de décision négative, motivation de cette dernière :

[Signature]

A. COLLINET
INSP. COORD.

Date : **21 JAN 1999**

Signature :

-
- (2) A compléter
 - (3) Réserve à l'administration
 - (4) Proposé par le réseau et avalisé par l'inspection
 - (5) Soit CG, CS, CT, CTPP, PP ou CPPM
 - (6) Soit A, B, C, D, E, F, H, J, K, L, Q, R, S, T - (l'approbation de cette rubrique est réservée à l'administration)

D 8 BIS/UF : au 01.03.98

FONCTIONS DE L'ÉLECTRONIQUE EMBARQUÉE ET AUTOMATIQUE

1. FINALITÉS DE L'UNITÉ DE FORMATION

1.1. Finalités générales

Dans le respect de l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité de formation doit:

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, scolaire et culturelle ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

Cette unité de formation vise à :

- ◆ permettre l'interprétation des schémas et des plans réalisés par des constructeurs d'équipements aéroportés ;
- ◆ identifier les raisons et établir les méthodes de certaines réalisations pratiques électriques aéronautiques.

2. CAPACITÉS PRÉALABLES REQUISES

2.1 Capacités

A partir de schémas de circuits électrique et électronique donnés et en respectant les normes de sécurité, l'étudiant sera capable :

- ◆ de définir le mode de fonctionnement des circuits ;
- ◆ de réaliser les circuits correspondants ;
- ◆ de choisir des appareils de mesure adéquats ;
- ◆ d'effectuer des mesures de grandeurs de base ;
- ◆ d'interpréter des résultats ;

2.2 Titre pouvant tenir lieu

Graduat en électronique ou Graduat en électromécanique.

3. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Au laboratoire, il est recommandé de ne pas organiser de groupe comportant plus de deux étudiants par poste.

4. PROGRAMME

◆ 4.1. Les composants à semi-conducteurs

A partir d'une application déterminée, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'identifier le rôle des composants à semi-conducteurs : diodes et transistors bipolaires, transistors à effet de champ ;
- ◆ d'identifier le fonctionnement de chaque élément d'un circuit électronique : modélisation statique et dynamique.

◆ 4.2. Electronique analogique

A partir d'une application déterminée, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'établir les éléments constitutifs d'un schéma bloc ;
- ◆ d'analyser les rôles relatifs des différents éléments d'un schéma bloc ;
- ◆ de préciser l'importance des différents paramètres ;
- ◆ de reconnaître la forme et la nature des signaux dans chaque étage d'un système donné.

Ces objectifs seront poursuivis à l'occasion des points de programme suivants :

- ✓ amplificateurs à transistors : calcul des polarisations, des gains, des impédances d'entrée et de sortie ;
- ✓ amplification générale des signaux ;
- ✓ les filtres passifs ;
- ✓ les oscillateurs ;
- ✓ le changement de fréquence ;
- ✓ la modulation (AM, FM, BLU, digitale) ;
- ✓ le multiplexage des signaux ;
- ✓ importance du rapport Signal / Bruit (S/N ratio : Signal to Noise Ratio).

◆ 4.3. Amplificateurs opérationnels

A partir d'une application déterminée, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'établir la logique interne du fonctionnement d'un type d'amplificateur opérationnel ;
- ◆ d'identifier les problèmes qui se posent en y apportant les corrections nécessaires.

Ces objectifs seront poursuivis à l'occasion des points de programme suivants :

- ✓ structure interne : étage différentiel, gain en mode commun et différentiel, taux de réjection du mode commun ;
- ✓ dérive, linéarité, bande passante, slew rate, protection ;
- ✓ applications linéaires: amplificateur sommateur - suiveur - intégrateur - dérivateur - oscillateur - filtres actifs ;
- ✓ applications non linéaires: comparateur à hystérésis - détecteur de seuil - monostable et astable.

◆ 4.4. Electronique digitale

A partir d'une application déterminée, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'identifier les technologies utilisées ;
- ◆ de préciser le fonctionnement particulier de certains étages d'un système embarqué.

Ces objectifs seront poursuivis à l'occasion des points de programme suivants:

- ✓ techniques digitales ;
- ✓ technologie (TTL, MOS, CMOS,...) ;
- ✓ circuits logiques intégrés (portes, bascules, registres, compteurs, multiplexeur, convertisseur Analogue / Digital et Digital / Analogue(A/D et D/A) .

◆ 4.5. Ondes électromagnétiques

A partir d'une application déterminée, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'identifier les problèmes posés par la propagation des ondes électromagnétiques ;
- ◆ d'établir les précautions à prendre pour alimenter correctement une antenne aéroportée.

Ces objectifs seront poursuivis à l'occasion des points de programme suivants :

- ✓ les ondes électromagnétiques ;
- ✓ propagation sur ligne - Mesures à considérer : Taux d'Onde Stationnaire (TOS)
- ✓ propagation libre (ondes de surface, ionosphériques, etc. ...) ;
- ✓ les guides d'onde ;
- ✓ les antennes aéroportées.

◆ 4.6. Automatique

A partir d'une application déterminée, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'identifier le rôle des composantes d'un système automatique de vol ;
- ◆ de préciser le fonctionnement de systèmes asservis particuliers (Servos, Synchros, ...).

Ces objectifs seront poursuivis à l'occasion des points de programme suivants donnés à titre indicatif :

- ✓ modélisation des systèmes, fonctions de transfert, réponse temporelle et fréquentielle, ordre 1, 2 ou n ;
- ✓ analyse de systèmes asservis - stabilité – précision ;
- ✓ compensation et correction ;
- ✓ systèmes asservis échantillonnés.

◆ 4.7. Laboratoire d'électronique embarquée et d'automatique

L'étudiant sera capable :

- ◆ de mettre en œuvre les différentes notions fondamentales vues dans le cadre des cours suivants: électronique analogique, amplificateurs opérationnels, ondes électromagnétiques, automatique.

5. CAPACITÉS TERMINALES

Pour atteindre le seuil de réussite, au départ d'une application électronique donnée, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'indiquer sur un schéma la nature et la forme des signaux analogiques à la sortie d'un élément particulier ou d'un étage complet ;
- ◆ d'adapter un étage électronique devant réaliser une fonction déterminée ;
- ◆ d'effectuer une analyse de fonctionnement ou de panne d'un étage donné d'un système aéroporté.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte de :

- ◆ la rapidité de résolution du problème posé ;
- ◆ la pertinence des solutions trouvées.

6. CHARGÉ(S) DE COURS.

Les chargés de cours seront des enseignants ou des experts.

Les experts devront, par leur expérience professionnelle et personnelle, manifester les compétences requises spécifiques au domaine concerné.