



Collège Édouard-Montpetit
ÉCOLE NATIONALE D'AÉROTECHNIQUE

PLAN DE COURS
PLAN DE COURS

No du cours
243-113

Session
AUTOMNE 2001

Nom du cours : *Techniques numériques*

Nom du (des) rédacteur(s) : Pierre Lemoyne Phuc Quoc Truong

Nom du (des) professeur(s) : Pierre Lemoyne Phuc Quoc Truong

Département : **Avionique**

Périodes de consultation :

Théorie Professeur _____ Local _____

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Pratique Professeur _____ Local _____

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Nom de l'étudiant : _____

Groupe (théorie) _____ (pratique) _____

Unique en
TON
genre!

OBJECTIF

Rendre les étudiants aptes à analyser les circuits numériques utilisés dans les appareils spécialisés de l'avion tels que : transpondeur, système de mesure de distance, loran-C, radio-altimètre, système radio de navigation et communication, système d'atterrissage aux instruments.

CONTENU

Circuits utilisés dans le transpondeur: astable, monostable, bistable, bascules D et J-K. Circuits de mesure de distance : compteur, décompteur, modulo, diviseur de fréquence. Affichage 7 segments avec multiplexage ou démultiplexage utilisé dans les émetteurs radio de navigation ou communication. Encodeurs, décodeurs conditionnels utilisant les registres à décalage série ou parallèle du système de mesure de distance et du système d'identification de l'avion. Convertisseurs analogique à numérique et numérique à analogique employés dans le système d'acquisition des données de température, de pression, de position. Les familles logiques, caractéristiques et interfaces ECL-TTL du système de mesure de distance et du radio alignement vertical.

MÉDIAGRAPHIE

FLOYD, T.L., *Systèmes numériques : concepts et application*, Goulet, 2000 (OBLIGATOIRE).

TOCCI, R.J., *Circuits numériques : théorie et application*, Goulet, 1992.

GREENFIELD, Joseph D., *Practical digital design using IC*, John Wiley & Son, 2^e édition.

King radio corporation, manuels de service. Collins corporation, manuels d'entretien.

TTL DATA BOOK, Texas Instrument (RECOMMANDÉ)

II-Morrow Inc., manuel d'entretien.

PLAN DÉTAILLÉ DE LA THÉORIE

Section I

12 périodes

Bascules D et JK, compteur, décompteur, modulo, diviseur de fréquence et compteurs intégrés.

Objectif : À la fin de ces périodes, l'étudiant saura tracer le diagramme de temps d'un circuit compteur et expliquer, en ses propres termes, le fonctionnement d'une partie des circuits logiques utilisés dans le DME.

Section II

6 périodes

Minuteries 555, monostables et astables.

Objectif : À la fin de ces périodes, l'étudiant saura tracer le diagramme de temps d'un circuit séquentiel simple et saura expliquer en ses propres termes le fonctionnement des circuits logiques utilisés dans le transpondeur.

Examen I

2 périodes

Section III

3 périodes

Encodeurs, décodeurs conditionnels utilisant les registres à décalage série ou parallèle du système de mesure de distance et du système d'identification de l'avion.

Objectif : À la fin de ces périodes, l'étudiant saura tracer le diagramme de temps des circuits : décodeur, encodeur, registre à décalage et expliquer le fonctionnement d'une partie des circuits logiques utilisés dans le DME et le transpondeur.

Section IV

3 périodes

Affichage 7 segments avec multiplexage ou démultiplexage utilisé dans les émetteurs radio de navigation ou communication.

Objectif : À la fin de ces périodes, l'étudiant saura tracer le diagramme de temps d'un circuit afficheur et expliquer le fonctionnement d'une partie des circuits logiques utilisés dans les émetteurs radio de navigation.

Section V

6 périodes

Portes 3 états, convertisseurs A/D et D/A.

Convertisseurs analogique à numérique et numérique à analogique employés dans le système d'acquisition de données de température, de pression, de position.

Objectif : À la fin de ces périodes, l'étudiant saura tracer le diagramme de temps d'un circuit convertisseur et expliquer le fonctionnement d'une partie des circuits logiques utilisés dans les systèmes d'acquisition des données.

Section VI

3 périodes

Les familles logiques, caractéristiques et interface ECL-TTL du système de mesure de distance et du radio alignement vertical.

Objectif : À la fin de ces périodes, l'étudiant saura dessiner les circuits d'interface nécessaires pour brancher différentes familles logiques ensemble et saura expliquer en ses propres termes le fonctionnement d'une partie des circuits logiques utilisés dans le DME et du radio alignement vertical.

Évaluation formative et révision

3 périodes

Examen II

LABORATOIRES

1. Boîte de montage et oscilloscope numérique
2. Bascules D et JK
- 2B. Compteurs avec des bascules
3. Utilisation des compteurs MSI
4. Compteur 163/190
5. Application du circuit 555
6. Astable et monostable : 74121, 74122, 74123
7. Lumières de circulation
8. Examen I
9. Application : Transpondeur KT76
10. Chronomètre (555/190)
11. Compteur de fréquences
12. Mux/Demux
13. Horloges multiphase
14. Convertisseur A/D (AD558)
15. Examen II

PONDÉRATION

La note finale est calculée de la façon suivante :

- | | |
|-----------|--|
| 30 points | premier examen de deux heures portant sur la théorie et les travaux pratiques de la première partie. |
| 30 points | deuxième examen de deux heures portant sur toute la matière. |
| 10 points | devoirs et vérifications |
| 30 points | les laboratoires, qui seront évalués comme suit : 5 pts sur la préparation, 15 pts montage et travail au labo. |