



PLAN DE COURS
PLAN DE COURS

No du cours
243-113

Session
AUTOMNE 2000

Nom du cours	:	<i>Techniques numériques</i>
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) _____



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

TOCCI, R.J., *Circuits numériques théorie et application*, Trecarre, Goulet, 1992, 776 p. (OBLIGATOIRE)

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 (OBLIGATOIRE)

Tomorrow, manuel d'entretien.

PLAN DÉTAILLÉ DE LA THÉORIE

Section I

15 périodes

Circuits de mesure de distance: bascules D et JK, compteur, décompteur, modulo, diviseur de fréquence, utilisés dans le système de mesure de distance. Compteurs intégrés.

Objectif spécifique : 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.

Évaluation : Pour une application particulière, l'étudiant dessinera le diagramme de temps et expliquera le fonctionnement du circuit.

Critères : Chaque ligne du chronogramme sera considérée comme une entité. En ce qui concerne les textes, la syntaxe, l'orthographe, l'utilisation d'un vocabulaire juste et la clarté d'expression seront prises en considération lors de la correction.

Section II

3 périodes

Minuteries 555, monostables.

Circuits du transpondeur : astable, monostable.

Objectif spécifique : 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 ainsi que l'interaction entre les différents circuits.

Évaluation : Pour une application particulière, l'étudiant dessinera le diagramme de temps, et/ou expliquera le fonctionnement des éléments de base ou d'un circuit simple composé de ces éléments.

Critères : Chaque ligne du chronogramme sera considérée comme une entité. En ce qui concerne les textes, la syntaxe, l'orthographe, l'utilisation d'un vocabulaire juste et la clarté d'expression seront prises en considération lors de la correction.

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 spécifique : 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.

Évaluation : Pour une application particulière, l'étudiant dessinera le diagramme de temps et déterminera les signaux de sortie et d'entrée pour une application donnée. L'étudiant devra également expliquer le fonctionnement des différents modules.

Critères : Chaque ligne du chronogramme sera considérée comme une entité. En ce qui concerne les textes, la syntaxe, l'orthographe, l'utilisation d'un vocabulaire juste et la clarté d'expression seront prises en considération lors de la correction.

Section IV

3 périodes

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

Objectif spécifique : 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.

Évaluation : Pour une application particulière, l'étudiant dessinera le diagramme de temps et déterminera l'affichage dans une situation donnée.

Critères : Chaque ligne du chronogramme sera considérée comme une entité. En ce qui concerne les textes, la syntaxe, l'orthographe, l'utilisation d'un vocabulaire juste et la clarté d'expression seront prises en considération lors de la correction.

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 spécifique : 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.

Évaluation : Pour une application particulière, l'étudiant dessinera le diagramme de temps et déterminera les grandeurs obtenues ou les limites de fonctionnement d'un circuit.

Critères : Chaque ligne du chronogramme sera considérée comme une entité. L'étudiant donnera les limites possibles pour les différents circuits qui lui seront proposés.

Section VI

3 périodes

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

Objectif spécifique : 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 : Pour une application particulière, l'étudiant déterminera les circuits nécessaires ou expliquera en ses propres termes le fonctionnement des circuits utilisés.

Critères : Chaque ligne du chronogramme sera considérée comme une entité. En ce qui concerne les textes, la syntaxe, l'orthographe, l'utilisation d'un vocabulaire juste et la clarté d'expression seront prises en considération lors de la correction.

Évaluation formative

3 périodes

Examen II

LABORATOIRES

1. Bascules avec des relais
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. |