

Ministère de la Communauté française

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.

1010 Bruxelles , le 23 Oct 2002
Boulevard Pachéco, 19, Bte 0
02 / 210.58.52

OCB 1

Monsieur Jacques LEFERE
Administrateur délégué
CPEONS

rue des Minimes 87-89
1000 BRUXELLES

Ref.: VS / Dossier pédagogique 3329

Objet : Dossiers pédagogiques de Régime 1

Unité de formation : FORMATION CONTINUEE DES CADRES TECHNIQUES : PHOTONIQUE
Classement : ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE
 PROMOTION SOCIALE DE TYPE COURT
Code Référence : 221024U31C1
Domaine : 206 Industrie-SU:électricité, ferronnerie, électronique...

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.

Veuillez agréer, Monsieur l'Administrateur délégué, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Directeur général adjoint,



Julien Laermans

ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE - REGIME 1

DOCUMENT 8 bis

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE 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

Date et signature 02/07/2002

Jacques LEFERE, Administrateur délégué



2. Intitulé de l'unité de formation :

FORMATION CONTINUEE DES CADRES TECHNIQUES :PHOTONIQUE

CODE DE L'UF : 221024 U31C1	DOMAINE DE FORMATION : 206
------------------------------------	-----------------------------------

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
 du degré : (1) inférieur (1) supérieur

(1) 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 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"/>

Date de l'accord du Conseil supérieur : 22/08/2002

Signature du Président du Conseil supérieur :



6. Caractère occupationnel : (1) oui (1) 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 1 page

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) Réservé à l'Administration

CODE DE L'UF : 221024 U31C1

DOMAINE DE FORMATION : 206

11. Horaire minimum de l'unité de formation :

Horaire minimum :

<u>1. Dénomination des cours</u>	<u>Classement des cours</u>	<u>Code U</u>	<u>Nombre de périodes</u>
Photonique	CT	J	56
Photonique : laboratoire	CT	E	8
2. Part d'autonomie	XXXXXXXXXX		16
		Total des périodes	80

v

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)] :

Nécessaire - In bon, le 15 octobre 2002.
Jacques Soblet, inspecteur.



b) Décision de l'Administrateur pédagogique relative au dossier pédagogique :

ACCORD PROVISOIRE - PAS D'ACCORD

En cas de décision négative, motivation de cette dernière :



A. COLLINET
ADM. PEDAG.

17 OCT. 2002

Date :

Signature :

--

(2) A compléter

(3) Réserve à l'Administration

(4) Soit CG, CS, CT, CTPP, PP ou CPPM

(5) Soit A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, Q, R, S, T, - (l'approbation de cette rubrique est réservée à l'Administration)

FORMATION CONTINUEE DES CADRES TECHNIQUES :PHOTONIQUE**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT****1. FINALITES DE L'UNITE 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 doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ 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

Les applications basées sur la mise en œuvre de procédés photoniques (1) sont de plus en plus répandues dans tous les secteurs industriels. La spécificité de ces procédés et les composants modernes qu'ils mettent en œuvre justifie une meilleure connaissance de la photonique.

L'étudiant sera amené à analyser et à synthétiser les concepts de photonique et d'optique moderne utilisés dans les chaînes de mesure industrielles.

(1) **Photonique** : science et technique de la génération, de la manipulation, de la transmission et de la détection de la lumière. Ce champ d'activité comprend l'optique, l'optique quantique, les lasers, l'opto-électronique, l'imagerie, le traitement optique de l'information, les sciences des matériaux ainsi que leurs applications.

Remarque : Photonique et Optronique sont à quelques subtilités près des synonymes.

FORMATION CONTINUEE DES CADRES TECHNIQUES :PHOTONIQUE

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

L'étudiant sera capable :

- ◆ de décrire et d'expliquer le fonctionnement de circuits électroniques de base
- ◆ de pouvoir expliciter le principe de conduction dans les semi-conducteurs intrinsèques et extrinsèques
- ◆ de pouvoir exploiter les principes fondamentaux régissant la propagation des ondes électromagnétiques.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Gradué en électronique ou Attestation de réussite des candidatures des Ingénieurs Industriels de plein exercice.

FORMATION CONTINUEE DES CADRES TECHNIQUES :PHOTONIQUE

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT

3. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière

FORMATION CONTINUEE DES CADRES TECHNIQUES :PHOTONIQUE**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT****4. PROGRAMME****4.1 Photonique**

A partir d'un laser mis à sa disposition,

l'étudiant sera capable :

- ❑ de pouvoir caractériser le rayonnement laser et d'expliquer le rôle de chacune des parties constituantes d'un laser ;
- ❑ d'effectuer une analyse comparative d'un laser à gaz et d'un laser à isolant dopé ;
- ❑ d'établir une analogie restrictive d'un oscillateur laser et d'un oscillateur électronique ;
- ❑ de montrer - en s'aidant de la courbe spectrale d'absorption du milieu actif du laser - l'intérêt du pompage optique cohérent par rapport au pompage optique non cohérent ;
- ❑ d'énoncer les principales caractéristiques (longueur d'onde, Puissance nominale usuelle, divergence) des lasers suivants : He:Ne, Nd:YAG, Rubis, CO₂ ;
- ❑ de caractériser un faisceau laser afin d'en déterminer son diamètre normalisé ;
- ❑ de définir la longueur de cohérence d'un laser et d'expliquer en quoi ce paramètre peut-il être important pour le choix d'un laser, en vue d'une application déterminée ;
- ❑ de calculer le grossissement d'un afocal destiné à réduire d'un facteur donné la divergence naturelle d'un laser ;
- ❑ de pouvoir déterminer pour les lasers les plus courants les seuils énergétiques de dangerosité oculaire en fonction de la longueur d'onde et de la puissance rayonnée ;
- ❑ d'énoncer les lois de Snellius - Descartes ;
- ❑ de déterminer les 2 conditions nécessaires et suffisantes pour obtenir un phénomène de réflexion totale ;
- ❑ de définir les notions de réflectance, transmittance et de densité optique ;
- ❑ de montrer le principe de réduction des modes axiaux dans un laser par la mise en œuvre d'un prisme ;
- ❑ de calculer, pour une longueur d'onde donnée, la transmittance d'une lentille ;
- ❑ d'effectuer un analyse comparative des différents matériaux utilisés pour réaliser les lentilles trouvant leurs applications dans le domaine du visible et de l'infrarouge ;

- de pouvoir caractériser le principe de propagation d'un rayon lumineux dans une fibre optique multimode et de pouvoir définir les notions suivantes :
 - modes de propagation
 - profil d'indice
 - cône d'acceptance
 - ouverture numérique
 - dispersion modale
- de caractériser les fibres à gradient d'indice et monomode à partir de l'analyse des limitations fonctionnelles de la fibre multimode ;
- d'interpréter de façon critique la courbe d'atténuation spectrale d'une fibre en silice et de pouvoir expliquer les différents phénomènes responsables des particularités de cette courbe ;

4.2 Laboratoire de photonique

L'étudiant sera capable de mettre en œuvre les éléments de photonique vu dans la partie théorique notamment :

- utiliser le principe de fonctionnement d'un télémètre laser à impulsions ;
- utiliser le fonctionnement d'un laser déclenché par Q switch ;
- utiliser le fonctionnement d'un laser polarisé utilisant des fenêtres de Brewster comme éléments polarisants ;
- d'analyser le principe de fonctionnement de l'amplificateur optique Er:Verre (EDFA) ;
- d'analyser les principes physiques régissant les applications suivantes à partir des principes de diffraction ou d'interférence ;
 - l'interférométrie holographique
 - la vélocimétrie laser
 - les miroirs diélectriques multicouches
 - le traitement antireflets.

FORMATION CONTINUEE DES CADRES TECHNIQUES :PHOTONIQUE**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT****5. CAPACITES TERMINALES**

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'expliquer des principes de photonique sur lesquels reposent un processus de traitement optique donné et de définir ses limites de sa fiabilité ;
- ◆ d'analyser de façon critique un système de mesure mettant en œuvre des composants optiques et photoniques et de mettre en évidence des facteurs d'influence susceptibles de perturber le système de mesure. ;
- ◆ d'expliciter des notions théoriques de la photonique ;
- ◆ d'établir un dossier des charges fonctionnel pour l'achat d'un laser en vue d'une application spécifiée ;
- ◆ d'émettre un avis pertinent sur tout problème relatif à la sécurité laser.

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

- ◆ la complétude du cahier des charges et des motivations y énoncées ;
- ◆ la rigueur et les capacités de structuration dans l'interprétation des différents concepts de photonique;
- ◆ l'utilisation adéquate du vocabulaire spécifique au domaine de la photonique.

FORMATION CONTINUEE DES CADRES TECHNIQUES :PHOTONIQUE

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT

6. CHARGE DE COURS

Un enseignant ou un expert.

L'expert doit justifier d'une expérience professionnelle certaine et de connaissances actualisées dans le domaine de la photonique.

TABLEAU DE CONCORDANCE RELATIF A L'UNITE DE FORMATION :
FORMATION CONTINUEE DES CADRES TECHNIQUES : PHOTONIQUE

Date d'approbation: _____ Date limite d'application: _____

Date d'application obligatoire: _____

	Code Régime 1 provisoire	Code Dom. form.	Intitulé Régime 1 provisoire	Code Régime 1 provisoire	Code Dom. form.	Intitulé Régime 1 provisoire <i>déf.</i>	Cirso	Code Dom. form.	Intitulé Régime 2	Niveau	Type form.	Nombre périodes
S e c t i o n												
U n i t é F	221024 U31CA	206	FORMATION CONTINUEE DES CADRES TECHNIQUES : PHOTONIQUE (80 PER)			NEANT			NEANT			