

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

Cahier des charges

De reconduction d'une Formation à recrutement national

Master

OPTIQUE ET PHOTONIQUE APPLIQUÉES

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

دفتـر الشـروط

لتجديد تكوين ذات تسجيل وطني

ماسـتر

بصريـات و فوطونيات تطبيقية

SOMMAIRE

| | |
|---|--|
| A – Fiche d'identification du Master | |
| B – Lettre de demande de reconduction | |
| C – Bilan de la formation | |
| C.1 – Rappels des objectifs du Master | |
| C.2 – Etudes statistiques | |
| C.2.1 – Evolution des effectifs des étudiants | |
| C.2.2 – Taux d'enseignements effectivement réalisé en volume horaire par année | |
| C.2.3 – Taux de réussite par année | |
| C.2.4 – Stages d'étudiants | |
| C.2.5 – Projets de fin d'études | |
| C.2.6 – Employabilité des diplômés | |
| D - Motivation et objectifs de la reconduction Master | |
| E - Position du Master | |
| F – Profils de compétences visés | |
| G – Potentialités nationales d'employabilité | |
| H – Encadrement pédagogique | |
| H.1 – Encadrement interne | |
| H.2 – Encadrement externe | |
| I – Supports et équipements pédagogiques | |
| J – Structures de recherche de soutien | |
| K – Participation du secteur utilisateur dans la Licence | |
| L – Organisation du Master | |
| L. 1 - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements | |
| L.2 - Fiches d'organisation des unités d'enseignement | |
| L.3 - Programme détaillé par matière | |
| M – Conventions | |
| N – Curriculum Vitae succinct du responsable du Master | |
| O - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs | |
| P –Visa de la Conférence Régionale | |

A – Fiche d'identification du Master

Etablissement : Université Ferhat Abbas SETIF 1

Institut : Optique et Mécanique de Précision

Département : OPTIQUE

Domaine: Sciences et Technologies

Filières/spécialités : Optique et Mécanique de Précision/ Optique et Photonique Appliquées

Responsable du Master¹ :

Nom : *MEGUELLATI*

Prénom : *SAÏD*

Grade : *MCA*

Email : *meguellati_said@yahoo.fr*

Mobile : *0794425183*

Date de 1^{ère} habilitation: 07/08/2008

¹ Joindre le CV

B – Lettre de demande de reconduction:

A Monsieur le directeur général des enseignements et de la formation
supérieurs

Monsieur,

Nous avons l'honneur de solliciter votre bienveillance pour nous accorder la reconduction du Master en Optique et Photonique Appliquées dans la filière optique et mécanique de précision à recrutement national.

Le Master en Optique et Photonique Appliquées est agréé depuis l'année 2008. L'Institut d'optique et mécanique de précision de l'Université Ferhat Abbas Sétif 1, assure la formation de cette spécialité depuis cette date.

Veillez agréer Monsieur le Directeur l'expression, de notre profond respect.

Le responsable de la spécialité

Dr MEGUELLATI Saïd

C – Bilan de la formation:

C.1 – Rappels des objectifs du Master:

Cette formation oriente les candidats vers une spécialisation dans le domaine de l'optique et la photonique où on retrouve tous les piliers de la formation autant théorique qu'applications pratiques, notamment durant les stages et les projets de fin d'étude. De part la diversité des études dispensées, ce palier renferme les bases nécessaires permettant à l'étudiant(e) de regagner le monde du travail comme il permet l'accès à la formation Doctoral. A travers cette formation en optique et photonique nous voulons donner aux masters des outils de travail qui lui permettent l'accès à différents domaines et apporter les solutions que l'optique propose aujourd'hui. En effet, on fait appel à l'optique dans les fonctions de mesure et de contrôle, l'optique est maintenant irremplaçable. Télémètres, théodolites, projecteurs de profils, capteurs (de positions, de dimensions...), interféromètres... Les systèmes de mesure, de visée et de contrôle offrent, grâce à l'optique, une précision encore jamais atteinte. Ils sont utilisés quotidiennement dans l'industrie et dans des domaines aussi exigeants que le spatial et la défense. Les exigences de qualité imposent de plus en plus le contrôle et la garantie de fabrication. L'intérêt de l'optique est souvent de ne pas être destructif ou sans contact contrairement aux contrôles mécaniques ou chimiques.

L'optique contribue également à l'amélioration de l'instrumentation scientifique. Elle est présente dans la plupart des instruments de mesure, de précision, de détection... Disperseurs de lumière, lentilles, miroirs, filtres, capteurs, réseaux gravés ou holographiques... sont associés à d'autres technologies (mécanique, robotique, informatique, électronique, énergie photovoltaïque, les télécommunications...) et trouvent leurs applications dans des disciplines très diverses.

De nombreux secteurs bénéficient des avancées de l'optique et de la photonique : aérospatiale, médecine, sécurité (satellites de surveillance, vision de nuit), transport, environnement, informatique (fabrication de micro-circuits), contrôle de procédés industriels, etc. La maîtrise de l'ultraviolet et de l'infrarouge permet à l'homme d'élargir considérablement son domaine de vision. Les caméras thermiques donnent aux militaires la capacité d'observer et de détecter dans toutes les conditions atmosphériques, de jour comme de nuit et aux industriels les moyens de mesurer et de réguler leurs process. Des applications civiles se développent dans la sécurité, la thermographie industrielle et médicale, le contrôle de la pollution, l'analyse et le contrôle non destructif, etc...

Donc l'objectif principal est de promouvoir et développer cette spécialité en Algérie et former ainsi des spécialistes dans ce domaine, qui sont actuellement à pied d'œuvre dans le secteur socioéconomique du pays.

C.2 – Etude statistique:

C.2.1. – Evolution des effectifs des étudiants (en précisant le sexe et les régions des étudiants) :

C.2.1.1 Effectifs étudiants par sexe :

| Année | M1 Optique et photonique appliquées | | | M2 Optique et photonique appliquées | | |
|-----------|-------------------------------------|----|----|-------------------------------------|----|----|
| | M | F | T | M | F | T |
| 2010-2011 | 05 | 09 | 14 | 16 | 17 | 33 |
| 2011-2012 | 01 | 11 | 12 | 11 | 09 | 20 |
| 2012-2013 | 05 | 03 | 08 | 05 | 11 | 16 |
| 2013-2014 | 09 | 30 | 39 | 03 | 04 | 07 |
| 2014-2015 | 02 | 27 | 29 | 08 | 26 | 34 |

C.2.1.1 Effectifs étudiants par région :

| Wilaya | 2011-2012 | | 2012-2013 | | 2013-2014 | | 2014-2015 | |
|--------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | Taux (%) | Taux (%) | Taux (%) | Taux (%) | Taux (%) | Taux (%) | Taux (%) | Taux (%) |
| | M | F | M | F | M | F | M | F |
| 1 | 2,73 | 0,00 | 0,58 | 0,00 | 0,96 | 0,00 | 1,20 | 0,00 |
| 2 | 0,91 | 0,95 | 1,16 | 0,41 | 0,00 | 1,48 | 1,81 | 0,53 |
| 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 4 | 0,91 | 4,76 | 1,74 | 5,69 | 1,92 | 3,70 | 1,81 | 5,88 |
| 5 | 3,64 | 0,95 | 4,65 | 3,66 | 4,81 | 1,48 | 6,63 | 2,67 |
| 6 | 5,45 | 4,76 | 2,33 | 3,66 | 3,85 | 2,96 | 1,20 | 3,74 |
| 7 | 2,73 | 0,95 | 2,91 | 3,25 | 0,96 | 2,22 | 4,22 | 2,67 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | 3,64 | 2,86 | 4,65 | 3,66 | 0,96 | 3,70 | 1,20 | 2,67 |
| 11 | 1,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | 2,73 | 8,57 | 6,40 | 7,72 | 6,73 | 8,15 | 7,23 | 9,09 |
| 13 | 0,00 | 0,00 | 0,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 14 | 0,00 | 0,95 | 0,00 | 0,81 | 0,00 | 0,00 | 2,41 | 1,07 |
| 15 | 2,73 | 4,76 | 2,33 | 3,66 | 0,96 | 2,22 | 3,01 | 3,74 |

| | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16 | 0,00 | 1,90 | 1,16 | 0,81 | 0,00 | 0,74 | 1,20 | 1,07 |
| 17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,96 | 0,00 | 2,41 | 0,00 |
| 18 | 2,73 | 4,76 | 1,74 | 3,66 | 3,85 | 5,19 | 3,01 | 2,67 |
| 19 | 33,64 | 20,00 | 26,16 | 21,54 | 26,92 | 23,70 | 16,27 | 20,32 |
| 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 21 | 4,55 | 1,90 | 5,81 | 2,85 | 4,81 | 1,48 | 3,01 | 2,67 |
| 22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 23 | 1,82 | 0,95 | 0,58 | 1,22 | 0,00 | 0,74 | 0,60 | 0,53 |
| 24 | 0,00 | 0,95 | 1,16 | 2,03 | 0,96 | 0,00 | 1,81 | 1,60 |
| 25 | 0,91 | 2,86 | 1,16 | 1,22 | 0,96 | 1,48 | 3,61 | 1,60 |
| 26 | 0,00 | 0,00 | 1,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,81 | 0,00 |
| 27 | 0,91 | 0,00 | 1,16 | 0,00 | 0,96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 28 | 6,36 | 5,71 | 4,65 | 3,66 | 9,62 | 5,19 | 4,82 | 4,81 |
| 29 | 0,00 | 0,95 | 0,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30 | 0,00 | 0,95 | 1,16 | 0,81 | 5,77 | 0,74 | 1,20 | 1,07 |
| 31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 34 | 11,82 | 14,29 | 7,56 | 11,79 | 8,65 | 11,85 | 6,63 | 11,23 |
| 35 | 0,00 | 2,86 | 0,00 | 1,22 | 0,00 | 1,48 | 1,81 | 1,60 |
| 36 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,03 | 0,00 | 2,96 | 0,00 | 1,60 |
| 37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 38 | 0,00 | 0,00 | 0,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 39 | 1,82 | 0,00 | 3,49 | 1,22 | 4,81 | 1,48 | 2,41 | 1,60 |
| 40 | 0,91 | 1,90 | 0,58 | 3,66 | 0,96 | 3,70 | 1,81 | 3,21 |
| 41 | 1,82 | 1,90 | 0,00 | 2,85 | 0,00 | 5,19 | 1,81 | 4,81 |
| 42 | 0,00 | 0,95 | 1,16 | 0,00 | 0,96 | 0,00 | 1,20 | 0,00 |
| 43 | 4,55 | 5,71 | 9,88 | 6,10 | 6,73 | 8,15 | 11,45 | 6,95 |
| 44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,96 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 45 | 0,91 | 0,00 | 0,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 47 | 0,00 | 1,90 | 2,33 | 0,81 | 0,96 | 0,00 | 0,60 | 0,53 |
| 48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

C.2.2 – Choix des étudiants pour le Master (choix 1,2...etc.)

| Choix | 2010-2011 | 2011-2012 | 2012-2013 | 2013-2014 | 2014-2015 |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

C.2.3 – Taux d’enseignements effectivement réalisé (cours, TD et TP) en volume horaire par année:

| Année | Volume horaire Global | | | Volume effectivement réalisé | | |
|------------|-----------------------|-----|-----|------------------------------|-----------|-----|
| | Cours | TD | TP | C | TD | TP |
| 2010-2011 | 540 | 315 | 150 | 485 à 515 | 285 à 300 | 150 |
| 2011-2012 | 540 | 315 | 150 | 485 à 515 | 285 à 300 | 150 |
| 2012-2013 | 540 | 315 | 150 | 485 à 515 | 285 à 300 | 150 |
| 2013-2014* | 540 | 315 | 150 | 405 à 430 | 235 à 250 | 150 |

(*) L’année 2013-2014 a connu une grève des étudiants d’une dizaine de semaines, difficilement rattrapée.

C.2.4 – Taux de réussite par année:

| | 2010-2011 | 2011-2012 | 2012-2013 | 2013-2014 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Taux de réussite M1 | 100% | 100% | 87.50% | 87.18% |
| Taux de réussite M2 | 100% | 100% | 95.00% | 90.25% |

C.2.5 – Stages d’étudiants (préciser le nombre de stages par étudiant, leurs natures, la contribution effective du secteur utilisateur dans ces stages)

Les étudiants du master optique et photonique appliquées effectuent des visites dans les entreprises et des stages pratiques durant le quatrième semestre dans le cadre des projets de fin d’études. L’étudiant doit faire un rapport de synthèse dans lequel il relate :

- Les tâches réalisées
- La description des moyens techniques de production au niveau de l’entreprise.
- Répertorié les problèmes rencontrés pour le contrôle et l’amélioration de la qualité.

C.2.6 – Projets de fin d’Etudes (précisez la nature des thèmes proposés par rapport à la spécialité de la formation)

- Adaptation de solutions optiques pour la résolution de problèmes techniques.
- Conception et simulation de systèmes optiques
- Etude et réalisation de systèmes et dispositifs optiques de contrôle et de mesure
- Problèmes techniques posés par les industriels dans la spécialité associée à des stages pratiques dans les entreprises.

C.2.8 – Employabilité des diplômés (préciser taux des diplômés employés, dans quels secteurs par rapport à leur spécialisation, dans quelles régions par rapport à leur lieu d’habitation, formation

Secteurs d’activité : Les secteurs d’activités visés par cette formation sont particulièrement :

- La recherche scientifique
- L’enseignement
 - l’éducation nationale (enseignement)
 - enseignement supérieur (laboratoires, recherche)
 - enseignement professionnel (enseignement)
 - Sécurité et défense nationales (techniques optiques d’investigation).
- Secteur industriel
 - Agriculture
 - Transport
 - Energie
 - Entreprise publiques et privés :
Unité Almoule ; ENAMC ; ENTPL ; BCR ; Cimenterie ENAVA Jijel ; SOMEMI SAMSUNG ; ALEMO ; IRIS ; Safcer ; BATICERAM ; CERAMGLASS; - Industries automobile ; Industrie agroalimentaire

Métiers :

- Ingénierie de Laboratoire
- Conception des systèmes adaptés optique et/ou optoélectroniques sans contact,
- Introduction ou adaptation des systèmes
- Laboratoires de Métrologie et d’analyse
- Contrôle industriel, sécurité et environnement
- Instrumentation de mesure de contrôle et d’observation.

D - Motivation et objectives de la réouverture du Master:

La reconduction de la formation est à motiver. Cette partie est consacrée à un exposé des motifs qui pourra être détaillé en fonction des filières et/ou spécialités abordées. Quels sont les objectifs principaux de la reconduction du Master (bilan pédagogique jugé positif par les responsables de la formation, taux d'employabilité, recherche développement).

La formation de spécialiste dans l'optique et la photonique est devenue une nécessité absolue pour le développement de toutes les disciplines allant de la mécanique, la médecine, l'informatique, l'électronique, les télécommunications, l'agriculture ... pour arriver au domaine médical, bénéficient et font appel aux services de l'optique, à travers ces diplômants. Cette formation à vocation nationale a permis de fournir au secteur socioéconomique des spécialistes dans le domaine pour combler le déficit enregistré dans cette discipline. La qualité de la formation et le besoin de cette spécialité a incité les universités étrangères (Université Louis Pasteur de Strasbourg et l'institut Fresnel de Marseille à demander et fournir des thèmes de recherche et stage pour le mémoire de master en S4). Dans le domaine de la recherche plus de 60 doctorants dans la spécialité sont inscrits à l'institut en plus des doctorants qui sont en formation à l'étranger.

E - Position du Master:

Dans cette partie la configuration globale de la formation est présentée. Il s'agit de mettre en évidence la position de la formation dans un schéma global avec: identification des conditions d'admissibilité à la formation, passerelle vers d'autres parcours, capacité maximale d'accueil (60 au minimum).

Les spécialités ci-dessous offrent une possibilité aux étudiants désirant de poursuivre les études de Master d'accéder à la spécialité Optique et Photonique Appliquées. Les étudiants de la spécialité optique et Photonique Appliquées ont les compétences nécessaires pour accéder aux spécialités citées ci-dessous ; ainsi que l'acceptation des étudiants titulaires de licences académiques dans les spécialités citées ci-dessous.

- Optronique
- Instrumentation optique
- Optomécanique
- Optique et mécanique de Précision
- Optoélectronique
- Electronique
- Métrologie
- Optométrie

F - Profils et compétences visés: (*Diplômes conférés, Compétences conférées*)

Cette formation est académique, néanmoins elle est renforcée en matière de travaux personnels pratiques de sorte que l'étudiant peut, le cas échéant, s'orienter vers le secteur socioprofessionnel ou vers la recherche ou actuellement presque tous les domaines allant de la mécanique en passant par l'informatique ; l'électronique, l'énergétique photovoltaïque, pour arriver à la médecine bénéficient et font appel aux services de l'optique. Le savoir faire acquis à travers cette formation répond plusieurs attentes dans le secteur socioéconomique ou la recherche pour contribuer à résoudre certains problèmes qui nécessitent l'utilisation de l'optique et de la photonique.

G - Potentialités nationales d'employabilité

L'employabilité est l'élément moteur de l'ouverture de la formation et représente l'indicateur principal de la réussite du projet de formation. A ce titre, les points suivants doivent être précisés: secteurs d'employabilité des diplômés au niveau national et international, conventions signées avec le secteur socio-économique, possibilités de stages dans les secteurs utilisateurs.

Pôle universitaire

Sur le plan national, l'Institut d'Optique et de Mécanique constitue un pôle stratégique dispensant cette discipline, d'où la pertinence de la formation. Les besoins en encadrement de laboratoires d'analyse et de recherche constituent une ouverture d'insertion professionnelle.

Secteur pédagogique

La formation académique donnée, axée sur les phénomènes physiques, l'instrumentation, la mesure etc...offre aux futurs formateurs un potentiel et un support pédagogique très productif. Les candidats peuvent rejoindre le secteur de l'enseignement.

Secteur industriel

- La localité régionale est très riche en matière d'infrastructure industrielle notamment dans les domaines de la production de sous produit et de produit finie eu regard les nombreuses zones d'activités.
- Dans le contexte national on retrouve aussi un large éventail et une gamme très diverse en produit industriel.

L'insertion est en adéquation avec les carences ressenties dans ce secteur et ne peut qu'être productive

- Développement de nouveaux produits.
- Optimisation des chaînes de production et des produits.
- Analyse et Conformité des produits
- Surveillance et sécurité des sites sensibles à l'aide de capteur optique ou optoélectronique





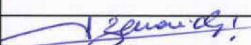

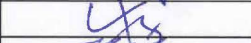


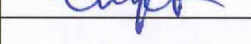
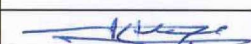

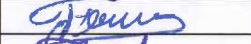
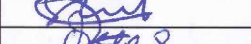




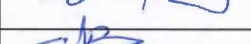





Secteurs d'activité : Les secteurs d'activités visés par cette formation sont particulièrement :


- La recherche scientifique
- L'enseignement
 - l'éducation nationale (enseignement)
 - enseignement supérieur (laboratoires, recherche)
 - enseignement professionnel (enseignement)
 - Sécurité et défense nationales
- Secteur industriel
 - Agriculture
 - Transport
 - Entreprise publiques et privés :
 - Unité Almoule ; ENAMC ; ENTPL ; BCR ; Cimenterie ENAVA Jijel ; SOMEMI SAMSUNG ; ALEMO ; IRIS ; Safer ; BATICERAM ; CERAMGLASS; - Industries automobile ; Industrie agroalimentaire ...

H - Encadrement pédagogique:


Liste des intervenants (préciser spécialité- grade-permanents –vacataires-associés-) Taux encadrement préconisé (Enseignant/étudiant) dans la spécialité.

H.1 - Encadrement interne :

| Nom, prénom | Diplôme graduation | Diplôme de spécialité (Magister, doctorat) | Grade | Matière à enseigner | Emargement |
|-----------------------|--------------------|--|-------|----------------------|---|
| Bouafia Mohamed | Ingénieur | Doctorat d'état | Prof. | Optique |  |
| Bouزيد Said | Ingénieur | Doctorat d'état | Prof. | Matériaux optique |  |
| Bouزيد Djamel | Ingénieur | Doctorat d'état | Prof. | Façonnage |  |
| Bouamama Larbi | Ingénieur | Doctorat d'état | Prof. | Optique |  |
| Ayadi Khaled | Ingénieur | Doctorat d'état | Prof. | Optique |  |
| Beniaiche Abdelkarim | Ingénieur | Doctorat d'état | Prof. | Optique |  |
| Djabi Smail | Ingénieur | Doctorat d'état | Prof | Optique |  |
| Felkaoui Ahmed | Ingénieur | Doctorat d'état | Prof | Optique |  |
| Hamouda abdellatif | Ingénieur | Doctorat d'état | Prof | Electronique |  |
| Manallah Aïssa | Ingénieur | Doctorat d'état | MCA | Optique |  |
| Guessas Hocine | Ingénieur | Doctorat d'état | MCA | Optique |  |
| Medjahed Aïcha | Ingénieur | Doctorat d'état | MCA | Optique |  |
| Meguellati Said | Ingénieur | Doctorat d'état | MCA | Optique |  |
| Belkhir Nabil | Ingénieur | Doctorat | MCA | Façonnage |  |
| Ferria Kouider | Ingénieur | Doctorat | MCA | Optique |  |
| Semchedine Fouzi | Ingénieur | Doctorat | MCA | Informatique |  |
| Djellabi Kamel | Ingénieur | Doctorat | MCA | Electronique |  |
| Boulharts Abderrahman | Ingénieur | Doctorat | MCB | Optique |  |
| Manallah Ahmed | Ingénieur | Doctorat | MCB | Optique |  |
| Guessoum Assia | Ingénieur | Doctorat | MCB | Métrologie Optique |  |
| Belkhir Abdelhak | Ingénieur | Doctorat | MCB | Optique |  |
| Mahgoune Hafidha | Ingénieur | Doctorat | MCB | Traitement de signal |  |
| Bakhouché Belgacem | Ingénieur | Magister | MAA | Optique |  |
| Guechi Abla | Ingénieur | Magister | MAA | Optique |  |

| | | | | | |
|--------------------------|-----------|----------|-----|--------------|---|
| Sai Ahmed | Ingénieur | Magister | MAA | Electronique | |
| Fedala Semchedine | Ingénieur | Magister | MAA | Optique |  |
| Nouri Abdelhak | Ingénieur | Magister | MAA | Optique |  |
| Louamri Hind | Ingénieur | Magister | MAA | Optique |  |
| Madoui Karima | Ingénieur | Magister | MAA | Optique | |
| Guessoum Amir | Ingénieur | Magister | MAA | Optique |  |

H.2 - Encadrement Externe :

| Nom, prénom | Etablissement de rattachement | Diplôme graduation | Diplôme de spécialité (Magister, doctorat) | Grade | Matière à enseigner | Emargement |
|---------------------------|--|--------------------|--|------------------------|---------------------|---|
| Demagh Nacereddine | Unité de recherche optique et photonique | Ingénieur | Doctorat | Directeur de recherche | Optique |  |

* Permanent, vacataire, associé

** Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

I - Supports et équipements pédagogiques:

Spécifier les Laboratoires pédagogiques avec leurs équipements-et capacités d'accueils-particulièrement ceux relatifs à la formation proposée (modules de spécialité), moyens audio-visuels, spécifier le fonds documentaire relatif à la formation proposée.

Laboratoires pédagogiques *

- 3 Laboratoires d'Optiques
- Laboratoire de Conception
- Laboratoire de Technologie du verre
- Laboratoire de Métrologie
- Laboratoire d'Electricité
- Laboratoire d'Electrotechnique
- Laboratoire d'Electronique
- Laboratoire de Matériaux
- Atelier Mécanique
- hall de Technologie
- Atelier à Commandes Numériques
- Salle Informatique
- Salle Internet

* Tous ces laboratoires pédagogiques sont bien équipés et fonctionnels.

* **Capacité en étudiants : chaque laboratoire peut accueillir au minimum 20 étudiants en même temps.**

* **La liste des équipements.**

Laboratoire : 1

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observation |
|----|------------------------------|--------|--------------|
| 01 | Mesureur d'ABBE | 01 | Fonctionnel |
| 02 | Mesureurs de température | 01 | Fonctionnel |
| 03 | Enregistreur | 01 | Fonctionnel |
| 04 | Mesure de longueur | 01 | Fonctionnel |
| 05 | Projecteur de profil | 01 | Fonctionnel |
| 06 | Microscope à 2 cordonnées | 01 | Fonctionnels |
| 07 | Contrôleur de d'angle | 01 | Fonctionnel |
| 08 | Rugosimètre | 01 | Fonctionnel |
| 09 | Contrôle par Autocollimation | 01 | Fonctionnel |

Laboratoire : 2

Intitulé du laboratoire : Optique

Capacité en étudiant : 20

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observation |
|----|---|--------|--------------|
| 01 | Microscope à force Atomique | 01 | Fonctionnel |
| | Microscope : interférentiel, à polarisation ... | 01 | Fonctionnel |
| | Microscopes optiques | 04 | Fonctionnel |
| 02 | Télescope | 02 | Fonctionnels |
| 03 | Contrôle par Diffraction | 01 | Fonctionnel |
| 04 | Contrôle par Interférences | 01 | Fonctionnel |
| 05 | Contrôle des Aberrations | 01 | Fonctionnel |
| 06 | Contrôle de l'indice de réfraction | 01 | Fonctionnel |
| 07 | Topographie des surfaces par voie optique | 01 | Fonctionnel |

Laboratoire : 3

Intitulé du laboratoire : Conception

Capacité en étudiant : 20

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observation |
|----|--|--------|-------------|
| 01 | La commande Moteur pas à pas | 01 | Fonctionnel |
| 02 | Appareil d'étude de Frottement | 01 | Fonctionnel |
| 03 | Contrôle d'assemblage d'ajustage des systèmes optiques | 01 | Fonctionnel |
| 04 | Mesureur de contrainte par photoélasticimétrie | 01 | Fonctionnel |
| 05 | Chaîne de mesure des vibrations | 01 | Fonctionnel |
| 06 | Contrôle par autocollimation | 01 | Fonctionnel |
| 07 | Logiciels de conception assistée par ordinateur Solidworks, Topsolid | 01 | Fonctionnel |

Laboratoire : 4

Intitulé du laboratoire : **Technologie de verre**

Capacité en étudiant : **20**

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observation |
|----|--|--------|-------------|
| | Tronçonneuse à meule diamantée | 01 | Fonctionnel |
| | Tour pour verre | 01 | Fonctionnel |
| | Meuleuse de lentilles | 01 | Fonctionnel |
| | Rodeuse | 03 | Fonctionnel |
| | polisseuse | 03 | Fonctionnel |
| | Dispositif de dépôt de couches minces | 01 | Fonctionnel |
| | Microscopes optiques | 03 | Fonctionnel |
| | Profilomètre Optique (Anneaux de Newton) | 01 | Fonctionnel |
| | Profilomètre mécanique (Talysurf) | 01 | Fonctionnel |

Laboratoire : 5

Intitulé du laboratoire : **Laboratoire d'informatique**

Capacité en étudiant : **40**

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observation |
|----|--|-----------|--------------|
| 1 | Logiciels de programmation scientifique Pascal, C++ | 01 | Fonctionnels |
| 2 | Micro-ordinateurs | 40 | Fonctionnels |
| 3 | Réseau + Internet | 30 postes | Fonctionnel |

Laboratoire : 6

Intitulé du laboratoire : **Laboratoire d'optométrie**

Capacité en étudiant : **20**

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observation |
|----|--------------------------|--------|--------------|
| 1 | Meuleuse | 03 | Fonctionnels |
| 2 | Polisseuse | 02 | Fonctionnels |
| 3 | Frontofocomètre | 02 | Fonctionnel |
| 4 | Dispositifs de nettoyage | 01 | Fonctionnel |

Laboratoire : 7

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observation |
|----|--|--------|----------------|
| 1 | Fraiseuses | 06 | Fonctionnelles |
| 2 | perceuses | 05 | Fonctionnelles |
| 3 | Jeu de tarauds et de filières | 05 | Fonctionnels |
| 4 | Plateaux diviseurs | 03 | Fonctionnels |
| 5 | Rectifieuses | 01 | Fonctionnelle |
| 6 | Soudeuse par point | 02 | Fonctionnelles |
| 7 | Rugosimètres | 02 | Fonctionnel |
| 8 | Machine pour usinage électrochimique | 01 | En panne |
| 9 | Presses hydrauliques pour Découpage/pliage/emboutissage | 02 | Fonctionnelles |
| 10 | Machine d'usinage par électroérosion | 01 | En panne |
| 11 | Raboteuses | 01 | Fonctionnelle |
| 12 | Tours | 04 | Fonctionnels |

Laboratoire : 8

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observation |
|----|--------------------------------------|--------|---------------|
| 1 | Fraiseuse à commande numérique | 01 | Fonctionnelle |
| 2 | Tour à commande numérique | 01 | Fonctionnel |
| 3 | Logiciels de FAO ; SURFCAM, CAMWORKS | 02 | Fonctionnels |

Laboratoire : 9

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observation |
|----|----------------------------|--------|--------------|
| 1 | Microscope Métalographique | 01 | Fonctionnels |
| 2 | Polisseuse | 02 | Fonctionnels |
| 3 | Microdensitometre | 01 | Fonctionnel |
| 4 | Dispositifs de nettoyage | 01 | Fonctionnel |

TP Assurés par les laboratoires

| | |
|--|---|
| <p>Intitulé du laboratoire : laboratoires d'optique Capacité en étudiants : 20 étudiants</p> <ul style="list-style-type: none"> *Formation d'image, Focométrie *Diaphragmes *Réflexion sur surfaces planes *Dispersion mesure ind. de réfraction *Aberrations *Télescope , Microscope *Diffraction *Photométrie *Appareil photographique , Agrandisseur *Expérience d'Abbé *Projecteur *Anneaux de Newton *Théodolite *Réflexion et polarisation *Spectroscopie *Stéréoscopie – Télémétrie *Faisceau gaussien *Caractérisations des fibres optiques *Microscopie à force atomique <p><u>Laboratoire de conception</u> Capacité en étudiants : 20 étudiants</p> <ul style="list-style-type: none"> * Frottement dans les systèmes * Techniques Optiques de contrôle et d'Ajustage * Photoélasticimétrie * Vibrations dans les systèmes * Commandes numériques * conception assistée par ordinateur Solidworks, Topsolid * Commande Moteur pas-à-pas <p><u>laboratoires de technologie de verre</u> Capacité en étudiants : 20 étudiants</p> <ul style="list-style-type: none"> *Tronçonnage *tournage *meulage *rodage, polissage, contrôle, centrage *dépôt de couches minces *contrôle des surfaces optiques *Profilométrie Optique *Profilométrie mécanique | <p><u>laboratoires de métrologie</u> Capacité en étudiants : 20 étudiants</p> <ul style="list-style-type: none"> *Mesure de température *Balance automatique *Jauge de contraintes *Enregistreur *Aptitude d'un instrument de mesure et *Etalonnage d'un instrument de mesure *Contrôle de longueur avec G.M.A *Projecteur de profil, mesure de coordonnées *Mesure de rectitude (lunette) *Contrôle d'angle *Contrôle de rugosité *Contrôle d'engrenage (Diviseur optique) *Arbre à came *Contrôle de filetages (ULM)(S1) *Contrôle de ligne par le DKM et ZKM(S1) *Contrôle de longueur par le mesureur d'Abbé <p><u>laboratoires d'électricité, électrotechnique et d'électronique</u> Capacité en étudiants : 20 étudiants</p> <ul style="list-style-type: none"> *Filtres *Décomposition en séries de Fourier *Quadripôles *Circuits bistable *Circuits monostable /stable *Circuits de stabilisation *Amplificateur de puissance *Amplificateur Opérationnel *Oscillateurs *Optoélectronique *Amplification de signaux *Fonction de transfert *Réponse à échelon |
|--|---|

J - Structures de recherche de soutien (internes et/ou externes): *Structures de spécialité (Intitulé- responsable-Date d'agrèment-thèmes développés), autres structures.*

- **Laboratoire d'Optique Appliquée** Agréé en 2001
- **Laboratoire de Photonique et Optique Non Linéaire** Agréé en 2001
- **Laboratoire de Mécanique de Précision Appliquée** Agréé en 2001

K - Participation du secteur utilisateur dans le Master *(Préciser à quel niveau de la formation le secteur utilisateur intervient- enseignements-stages d'étudiants-projets de fin d'études-Conventions)*

- o Le secteur utilisateur intervient plus particulièrement dans les stages et les projets de fin d'études

L - Organisation du Master

L.1. Fiche d'organisation semestrielle des enseignements (Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

Master Optique et Photonique Appliquées
Semestre 1:

| Unités d'enseignement | Matières | Crédits | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire | | | VHS (14-16 semaines) | Autre* | Mode d'évaluation | |
|---|--------------------------------------|-----------|-------------|-----------------------------|------------|------------|-------------------------|--------|-------------------|--------|
| | Intitulé | | | Cours | TD | TP | | | Contrôle Continu | Examen |
| UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 12 Coefficients : 7 | Physique et Technologie des Lasers | 4 | 2 | 1 h 30 | 1 h 30 | - | 45 h | | 40% | 60% |
| | Optique de Fourier | 5 | 3 | 1 h 30 | 1 h 30 | 1 h | 60 h | | 40% | 60% |
| | physique de la matière condensée | 3 | 2 | 1 h 30 | - | - | 22 h 30 | | 40% | 60% |
| UE Fondamentale Code : UEF 2.1 Crédits : 13 Coefficients : 8 | Radiométrie et systèmes de détection | 5 | 3 | 1 h 30 | 1 h 30 | 1 h | 60 h | | 40% | 60% |
| | Conception de Systèmes Optiques | 4 | 2 | 1 h 30 | 1 h 30 | - | 45 h | | 40% | 60% |
| | Electronique - Commutation | 4 | 3 | 1 h 30 | 1 h 30 | 1 h | 60 h | | 40% | 60% |
| UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 5 Coefficients : 3 | Informatique et logiciel de calcul | 3 | 2 | 1 h 30 | 1 h 30 | 1 h | 60 h | | 40% | 60% |
| | Anglais Technique | 2 | 1 | 1 h 30 | - | - | 22 h 30 | | - | 100% |
| Total semestre 1 | | 30 | 18 | 12 h | 9 h | 4 h | 375 h | | | |

*Autres travaux supplémentaires

Master Optique et Photonique Appliquées
Semestre 2:

| Unités d'enseignement | Matières | Crédits | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire | | | VHS (14-16 semaines) | Autre* | Mode d'évaluation | |
|--|--|-----------|-------------|-----------------------------|--------------|------------|-------------------------|--------|-------------------|--------|
| | Intitulé | | | Cours | TD | TP | | | Contrôle Continu | Examen |
| UE Fondamentale Code : UEF 1.2 Crédits : 12 Coefficients : 7 | Instrumentation Optique et imagerie | 4 | 2 | 1h 30 | - | 1 h | 37 h 30 | | 40% | 60% |
| | Holographie et techniques de reconnaissance de formes | 4 | 3 | 1h 30 | 1h 30 | 1 h | 60 h | | 40% | 60% |
| | Optique des Ondes Guidées | 4 | 2 | 1h 30 | 1h 30 | - | 45 h | | 40% | 60% |
| UE Fondamentale Code : UEF 2.2 Crédits : 11 Coefficients : 7 | Optique Non-Linéaire | 4 | 2 | 1h 30 | 1h 30 | - | 45 h | | 40% | 60% |
| | Electro- & Acousto-optique | 3 | 2 | 1h 30 | - | - | 22h 30 | | 40% | 60% |
| | Composants optoélectroniques et Capteurs Optiques | 4 | 3 | 1h 30 | 1h 30 | 1 h | 60 h | | 40% | 60% |
| UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 3 Coefficients : 2 | Méthodologie dans le design de l'instrumentation optique | 3 | 2 | 1h 30 | 1h 30 | - | 45 h | | 40% | 60% |
| UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 4 Coefficients : 2 | Economie d'Entreprise | 2 | 1 | 1h 30 | - | - | 22 h 30 | | - | 100% |
| | Anglais "Innovation in Sciences and Engineering" | 2 | 1 | 1h 30 | - | - | 22 h 30 | | - | 100% |
| Total semestre 2 | | 30 | 18 | 13h 30 | 7h 30 | 3 h | 360 h | | | |

*Autres travaux supplémentaires

Master Optique et Photonique Appliquées
Semestre 3:

| Unités d'enseignement | Matières | Crédits | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire | | | VHS (14-16 semaines) | Autre* | Mode d'évaluation | |
|--|--|-----------|-------------|-----------------------------|--------------|------------|-------------------------|--------|-------------------|--------|
| | Intitulé | | | Cours | TD | TP | | | Contrôle Continu | Examen |
| UE Fondamentale Code : UEF 1.3 Crédits : 15 Coefficients : 9 | Optronique et Télécommunications Optiques | 5 | 3 | 1h 30 | 1h 30 | 1 h | 60 h | | 40% | 60% |
| | Surfaces Optiques | 5 | 3 | 1 h 30 | - | 1 h | 37h 30 | | 40% | 60% |
| | Assemblages et Ajustage des systèmes optiques | 5 | 3 | 1h 30 | 1h 30 | - | 45 h | | 40% | 60% |
| UE Fondamentale Code : UEF 2.3 Crédits : 9 Coefficients : 5 | Nanophotonique | 4 | 2 | 1h 30 | - | - | 22h 30 | | 40% | 60% |
| | Micro Optique et couches minces | 5 | 3 | 1h 30 | 1h 30 | 1 h | 60 h | | 40% | 60% |
| UE Méthodologique Code : UEM 1.3 Crédits : 4 Coefficients : 3 | Initiation à la recherche | 4 | 3 | 1h 30 | - | | 67h 30 | 3 h | 100% | - |
| UE Transversale Code : UET 1.3 Crédits : 2 Coefficients : 1 | Conduite et mangement de Projet | 2 | 1 | 1h 30 | - | - | 22h 30 | | - | 100% |
| Total semestre 3 | | 30 | 18 | 10h 30 | 4h 30 | 3 h | 315 h | | | |

*Autres travaux supplémentaires

Master Optique et Photonique Appliquées
Semestre 4 :

Préparation d'un mémoire de master dans un laboratoire ou dans une entreprise sanctionné par une soutenance.

| | VHS | Coeff | Crédits |
|-------------------------|------------|-----------|-----------|
| Travail Personnel | 350 | 16 | 30 |
| Stage en entreprise | - | - | - |
| Séminaires | - | - | - |
| Travail en Laboratoire | 350 | - | - |
| Total Semestre 4 | 700 | 16 | 30 |

Récapitulatif global de la formation: (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

| VH \ UE | UEF | UEM | UED | UET | Total |
|-----------------------------|---------------|----------------|----------|--------------|-----------------|
| Cours | 360 h | 45 h | - | 112h 30 | 517h 30 |
| TD | 270 h | 22h 30 | - | 22h 30 | 315 h |
| TP | 135 h | 60 h | - | 15 h | 210 h |
| Travail personnel | 760 h | 450 h | - | 150 h | 1360 h |
| Autre (préciser) | - | - | - | - | - |
| Total | 1525 h | 577h 30 | - | 300 h | 2402h 30 |
| Crédits | 72 | 37 | - | 11 | 120 |
| % en crédits pour chaque UE | 60 % | 30,80 % | - | 9,20 % | |

L.2 - Fiches d'organisation des unités d'enseignement
(Etablir une fiche par UE)

Semestre: 1**UE: UEF 1.1**

| | |
|---|--|
| Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières | Cours : 67h 30 TD : 45 h TP: 15 h Travail personnel : 140 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE : UEF 1.1 crédits : 12 Matière 1 : Physique et Technologie des Lasers Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Optique de Fourier Crédits : 5 Coefficient : 3 Matière 3 : physique de la matière condensée Crédits : 3 Coefficient : 2 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | continu + examen |
| Description des matières | Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes |

| | |
|---|---|
| Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières | Cours : 67h 30 TD : 67h 30 TP: 30 h Travail personnel : 130 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE : UEF 2.1 crédits : 13 Matière 1 : Radiométrie et systèmes de détection Crédits : 5 Coefficient : 3 Matière 2 : Conception de Systèmes Optiques Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 3 : Electronique - Commutation Crédits : 4 Coefficient : 3 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | continu + examen |
| Description des matières | Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes |

UE: UET 1.1

| | |
|---|---|
| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières | Cours : 45 h TD : 22h 30 TP: 15 h Travail personnel : 60 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE : UET 1.1 crédits : 5 Matière 1 : Informatique et logiciel de calcul Crédits : 3 Coefficient : 2 Matière 2 : Anglais Technique Crédits : 2 Coefficient : 2 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | continu + examen |
| Description des matières | (Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). |

Semestre: 2**UE: UEF 1.2**

| | |
|---|--|
| Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières | Cours : 67h 30 TD : 45 h TP: 30 h Travail personnel : 140 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE : UEF 12 crédits : 12 Matière 1 : Instrumentation Optique et imagerie Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Holographie et techniques de reconnaissance de formes Crédits : 4 Coefficient : 3 Matière 3 : Optique des Ondes Guidées Crédits : 4 Coefficient : 2 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | continu + examen |
| Description des matières | Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes |

UE: UEF 2.2

| | |
|---|---|
| Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières | Cours : 67h 30 TD : 45 h TP: 30 h Travail personnel : 130 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE : UEF 2.2 crédits : 11 Matière 1 : Optique Non-Linéaire Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Electro- & Acousto-optique Crédits : 3 Coefficient : 1 Matière 3 : Composants optoélectroniques et Capteurs Optiques Crédits : 4 Coefficient : 3 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | continu + examen |
| Description des matières | Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes |

UE: UEM 1.2

| | |
|---|--|
| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières | Cours : 22h 30 TD : 22h 30 TP: Travail personnel : 40 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE: UEM 1.2 Crédits: 3 Matière 1 : Méthodologie dans le design de l'instrumentation optique Crédits : 3 Coefficient : 2 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | continu + examen |
| Description des matières | (Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). |

UE: UET 1.2

| | |
|---|--|
| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières | Cours : 45 h TD : TP: Travail personnel : 60 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE: UET 1.2 Crédits: 4 Matière 1 : Economie d'Entreprise Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 2 : Anglais "Innovation in Sciences and Engineering" Crédits : 2 Coefficient : 1 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | examen |
| Description des matières | (Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). |

Semestre: 3**UE: UEF 1.3**

| | |
|---|---|
| Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières | Cours : 67h 30 TD : 45 h TP: 30 h Travail personnel : 130 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE : UEF 1.3 crédits : 15 Matière 1 : Optronique et Télécommunications Optiques Crédits : 5 Coefficient : 3 Matière 2 : Surfaces Optiques Crédits : 5 Coefficient : 3 Matière 3 : Assemblages et Ajustage des systèmes optiques Crédits : 5 Coefficient : 3 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | continu + examen |
| Description des matières | Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes |

UE: UEF 2.3

| | |
|---|---|
| Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières | Cours : 42 h TD : 21 h TP: 28 h Travail personnel : 90 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE : UEF 2.3 crédits : 9 Matière 1 : Nanophotonique Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Micro Optique et couches minces Crédits : 5 Coefficient : 3 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | continu + examen |
| Description des matières | Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes |

UE: UEM 1.3

| | |
|---|--|
| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières | Cours : 22h 30 TD : TP: 60 h Travail personnel : 60 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE: UEM 1.3 Crédits: 4 Matière 1 : Initiation à la recherche Crédits : 4 Coefficient : 2 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | continu |
| Description des matières | (Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). |

UE: UET 1.3

| | |
|---|--|
| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières | Cours : 22h 30 TD : TP: Travail personnel : 30 h |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UE: UET 1.3 Crédits: 2 Matière 1 : Conduite et mangement de Projet Crédits : 2 Coefficient : 1 |
| Mode d'évaluation (continu ou examen) | examen |
| Description des matières | (Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). |

L.3 - Programme détaillé par matière
(1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 1

UE : UEF 1.1

Matière : Physique et Technologie des Lasers

Objectifs de l'enseignement :

L'objet de ce cours est de donner les grands principes de fonctionnement des lasers. Il est basé sur les équations de débit gérant les populations des niveaux dans un milieu laser. Les oscillateurs et les amplificateurs laser sont abordés en régime de fonctionnement continu et en régime impulsionnel. Les faisceaux gaussiens et la stabilité des cavités sont traitées grâce à l'utilisation des matrices de transfert paraxiales. Les propriétés générales du rayonnement laser sont exposées ainsi que leurs conséquences concernant la sécurité laser. Le cours donne des points de repère concernant les différents types de lasers et les applications des sources laser.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*
Physiques

Contenu de la matière :

I - ATOMES ET PHOTONS

- 1) Processus mis en jeu
- 2) Section efficace d'une onde laser
- 3) Équation des populations

II - AMPLIFICATION OPTIQUE

- 1) Intensité
- 2) Influence de la nature de l'élargissement spectral
- 3) Modification de l'indice de l'amplificateur

III - L'OSCILLATEUR LASER

- 1) Conditions d'oscillation
- 2) Intensité en sortie d'oscillateur
- 3) Cas des cavités linéaires
- 4) Spectre de l'oscillateur laser

IV - LASERS IMPULSIONNELS

- 1) Oscillateurs impulsionnels
- 2) Amplificateurs impulsionnels

V - OPTIQUE DES LASERS

- 1) Approche intuitive : intérêt de l'onde sphérido-gaussienne
- 2) Étude détaillée de l'onde sphérido-gaussienne
- 3) Comment faire des cavités stables ?
- 4) Modes d'ordre supérieurs

VI - LES DIFFERENTS TYPES DE LASERS

- 1) Historique
- 2) Lasers solides pompés par lampes, correction du front d'onde par conjugaison de phase, lasers accordables
- 3) Diodes laser de puissance
- 4) Lasers solides pompés par diodes de puissance
- 5) Conversion de fréquence par effets non linéaires
- 6) Lasers à impulsions ultra-courtes
- 7) Applications des lasers à impulsions ultra-courtes

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopies , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 1

UE : UEF 1.1

Matière : Optique de Fourier

Objectifs de l'enseignement :

La première partie traite de la diffraction en champ lointain en optique cohérente. Les effets de l'étendue spectrale et spatiale de la source sur la cohérence du signal optique et la formation des images seront ensuite introduits ainsi que les propriétés des images optiques en éclairage incohérent en présence ou non des aberrations.

Dans la deuxième partie, les bases de l'optique statistique sont introduites lorsque la modulation d'une porteuse cohérente est considérée comme une perturbation dont seules ses propriétés statistiques sont connues.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

1 - La transformation de Fourier

- 1.1. Signification physique de la transformation de Fourier
- 1.2. Décomposition d'un signal en séries de Fourier (cas d'un signal périodique)
- 1.3. Analyse fréquentielle ou spectrale
- 1.4. Transformée de Fourier (cas d'une fonction non périodique)
- 1.5. Transformée de Fourier à deux dimensions
- 1.6. Propriétés de la transformée de Fourier

1.7. Quelques exemples de transformée de Fourier

1.8. Transformées de Hankel

2 – Les systèmes linéaires et la propagation de la lumière dans l'espace libre

- 2.1. Définition d'un système
- 2.2. Linéarité et intégrale de superposition
- 2.3. Systèmes linéaires invariants : Fonctions de transfert
- 2.4. Théorie de l'échantillonnage bidimensionnel
- 2.5. Propagation de la lumière dans l'espace libre

3- Transformée de Fourier optique et diffraction

- 3.1. Transformée de Fourier optique
- 3.2. Diffraction

4- Formation d'image

- 4.1. Formation d'image selon l'optique géométrique
- 4.2. Filtrage spatial
- 4.3. Système imageur à une lentille

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

- ✓ **Roddi F.**, *Distributions et transformation de Fourier* (McGraw-Hill)
- ✓ **Bracewell R.**, *The Fourier transform and its applications* (McGraw-Hill)
- ✓ **Francon M.**, *Diffraction, cohérence en optique* (Gauthier-Villars)
- ✓ **Maréchal A., Francon M.**, *Diffraction, structure des images. Influence de la cohérence de la lumière* (Masson)
- ✓ **Bahaa E. A. Saleh, Malvin Carl Teich**, *Fundamentals of photonics*, Wiley-Interscience, 2007

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 1

UE : UEF 1.1

Matière : physique de la matière condensée

Objectif de l'enseignement: Ce cours s'organise en deux parties successives. La première est axée sur les propriétés électroniques des solides. On y expose les concepts fondamentaux permettant de comprendre les propriétés optiques et de transport des solides. La seconde est consacrée aux semi-conducteurs et aux structures de base qui interviennent dans l'architecture des détecteurs et sources à semi-conducteurs. On part des

propriétés des semi-conducteurs sur lesquelles s'appuie le fonctionnement de ces dispositifs. On insiste davantage sur l'architecture des dispositifs et leur lien avec les propriétés physiques que sur les aspects technologiques.

Connaissances préalables recommandées: Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cette enseignement.

Contenu de la matière:

Première partie

1. Optique du solide: interaction lumière matière, indice.
2. Gas d'électrons libres: chaleur spécifique, conduction, effet Hall.
3. Cohésion des solides: atome d'hydrogène, origine de la liaison dans la molécule d'hydrogène, liaisons fortes.
4. Electrons dans un potentiel périodique: fonction de Bloch, zones de Brillouin.
5. Dynamique des électrons de Bloch: conductivité, bande presque pleine (trou), masse cyclotron.

Deuxième partie

1. Statistique des semi-conducteurs (Fermi-Dirac, porteurs libres et niveau de Fermi, dopage)
2. Propriétés optiques des semi-conducteurs (règles de sélection, absorption dans les semi-conducteurs à gap direct et indirect, recombinaison radiative et non radiative)
3. Transport dans les semi-conducteurs (conduction et diffusion: ; modèle de Drude et au delà, équations de base de transport et approximation de quasi neutralité, injection de porteurs en surface)
4. Jonction semi-conducteurs / métal (barrière énergétique et charge d'espace, effets d'interface caractéristique courant tension, détecteur infrarouge à photoémission interne)
5. Jonction p-n (jonction à l'équilibre, caractéristique courant tension, capacité de la jonction)
6. Détecteurs (détecteurs photovoltaïques et photoconducteurs, bruit, performances)
7. Emetteurs (diodes électroluminescentes, émission stimulée et diode laser à double hétéro structure)
8. Structures quantiques (puits quantiques et structures bidimensionnelles, diodes laser à puits quantiques)

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés, sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 1

UE : UEF 2.1

Matière : Radiométrie et systèmes de détection

Objectifs de l'enseignement :

Les objectifs de cette matière sont doubles :

- 1) donner les notions de base en radiométrie et en détecteurs qui sont indispensables à la conception de systèmes de détection optique (capteurs de flux ou d'imagerie). Cette partie doit permettre à l'étudiant de spécifier et caractériser les éléments optiques ou optoélectroniques de tels systèmes : sources, milieux de propagation et surfaces, composants optiques, et détecteurs.
- 2) Montrer l'approche système qui est généralement suivie, à partir du cahier des charges pour aboutir au calcul du rapport signal à bruit, paramètre fondamental de tels systèmes. On illustrera cette approche par la description et l'évaluation de divers types de systèmes (laser et infrarouges).

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

I. Introduction générale

II. Bases de radiométrie optique :

1. Grandeurs et relations fondamentales de radiométrie géométrique
2. propriétés radiométriques des systèmes optiques ;
3. spectroradiométrie ;
4. rayonnement par incandescence ;
5. propriétés radiométriques des surfaces et des milieux (cas de l'atmosphère)

III. Détecteurs :

1. Familles (thermiques et quantiques)
2. Caractéristiques de base
(sensibilité spectrale, flux équivalent au bruit ou NEP, détectivité spécifique) ;
3. Détections directe et hétérodyne ;
4. Détecteurs matriciels

IV. Systèmes de détection :

1. Calcul de rapport signal à bruit (bande passante équivalente de bruit), bilans de liaison, ou de portée.
2. Description et évaluation de divers systèmes à base de lasers
(mesures de distances, de vitesses, pointés angulaires)

V. Systèmes infrarouges

1. Thermographie et imagerie IR
2. Sensibilité thermique, NETD

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre :1

UE : UEF 2.1

Matière : Conception des Systèmes Optiques

Objectifs de l'enseignement .

L'objet de cours est de faire le pont entre l'introduction aux aberrations du début de 2ème année et l'option Optique Instrumentale - CODE V de 3^{ème} année. Il se veut une transition entre la théorie et la pratique. Dans le volet théorique du cours, nous exposons d'abord les méthodologies de calcul paraxial et d'aberrations adaptées au calcul sur ordinateur. Celles-ci permettent de traiter un certain nombre d'exercices simples qui seront autant de démonstrations de certains des " principes " régissant le calcul pratique des combinaisons sur ordinateur. Celui-ci sera abordé dans le volet pratique du cours par une série de travaux dirigés progressifs. Des éléments théoriques et pratiques seront également fournis dans divers sous-domaines précis du calcul des combinaisons.

Contenu de la matière :

Partie I

- Principe du calcul des aberrations, écart normal
- Etude des aberrations du 3e ordre, variation avec la pupille
- Sommes de Seidel

Partie II

- Critères de qualité, programmes d'optimisation, tolérancement et excentrement
- Conférences sur les systèmes optiques

Travaux dirigés

- 6 TD sur papier (" traditionnels ", durée 1h30, en ½ promo) et 5 TD sur machine (durée 2h, en 1/3 de promo, sur logiciel OSLO)
- Les TD sur papier sont l'occasion soit de traiter un point théorique important qui présente peu d'intérêt sur machine, soit de préparer les TD machine
- en faisant un " débroussaillage " à la main du problème posé et de donner les lignes directrices qui conduiront à la conception optique sur machine
- Les TD sur machine ont pour objectif d'illustrer les calculs et les prévisions faites en cours et en TD (forme des taches, évolutions avec l'ouverture, le champ, la position de la pupille, ...), de permettre l'étude de systèmes dont le calcul " à la main " serait trop fastidieux, d'initier à la conception optique.

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 1

UE : UEF 2.1

Matière : Electronique - Commutation

Objectifs de l'enseignement :

La majeure partie du cours est consacrée à " L'électronique non linéaire " dont les principales applications sont relatives à la commutation, à la génération de formes d'onde variables et à la réalisation des interfaces entre le monde analogique et le monde numérique.

Connaissances préalables recommandées Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.

Contenu de la matière :

ELECTRONIQUE NON LINEAIRE

- 1 - La commutation
- 2 - Montage de base
- 3- Érecteurs
- 4- CAG
- 5- Amplificateur d'impulsion
- 6 - Commutation analogique
- 7 – Comparateurs
- 8 - Circuits bistables
- 9 - Circuit monostable
- 10 – Circuit astable
- 11 - Générateurs de rampes et de triangles
- 12 - Générateurs de fonctions

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 1

UE : UET 1.1

Matière : Informatique et Logiciel de calcul

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours a pour objectif d'acquérir les bases d'un langage de programmation structuré, le langage C. Les connaissances sont évaluées par trois problèmes à rendre. Le cours montre l'utilisation de ce langage pour la réalisation d'interfaçages matériels et logiciels.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

1. Tour initiatique et prise en main du logiciel Visual C++

Problème à rendre : dérivation et intégration numérique

2. Fonctions, récursivité

3. Générateur de nombres aléatoire et début de la modularité

Problème à rendre : générateur non uniforme

4. Tris simples

Structures, pointeurs

5. Pointeurs

Structures autoréférencées

Listes simplement chaînées (piles ...).

Problème à rendre : calculatrice en notation polonaise inversée

6. Interfaçage C/Labview : algorithme de tris

Interfaçage C/Matlab : calcul de fractales par des mex-files

7. Interfaçage C/Carte d'acquisition pour l'acquisition de signaux analogiques.

Compte-rendu à remettre deux semaines plus tard

8. Interfaçage C/Webcam : utilisation de la librairie twain.

9. Interfaçage C/Webcam : suite et fin.

Compte-rendu à remettre 4 semaines plus tard

10. Arbre de recherche lexicographique

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 1

UE : UET 1.1

Matière : Anglais technique

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de la deuxième année est de donner aux étudiants la capacité de travailler et d'étudier en anglais avec autonomie et aisance.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

- 1. Les thèmes abordés sont :**
- 2. Les CV,**
- 3. Les entretiens,**
- 4. L'actualité et la culture d'entreprise.**
- 5. La vie professionnelle**
- 6. Le contexte économique.**
- 7. Le travail sur les mémoires**
- 8. Partie écrite et présentation orale.**

Mode d'évaluation : Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 2

UE : UEF 1.2

Matière : Instrumentation Optique et imagerie

Objectifs de l'enseignement :

Proposer un état de l'art non exhaustif des applications de la photonique aux sciences du vivant. La biophotonique et l'instrumentation optique pour le domaine biomédical sont en plein essor en raison d'une part de l'intérêt avéré de la photonique pour le diagnostic et la caractérisation non ou peu invasive des tissus biologiques et en raison d'autre de l'évolution rapide des micros et nanotechnologies qui ouvrent la voie à des outils révolutionnaires diagnostiques et thérapeutiques.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

1) Techniques d'imagerie optique

- a. Processus de diffusion et d'absorption des tissus
- b. Tomographie optique de cohérence
- c. Microscopie confocale et multiphotonique
- d. Autres techniques (couplage ondes optiques et acoustiques, téraHertz...)

2) Techniques endoscopiques

- a. Endoscopes à lentilles et à fibres optiques
- b. Fibroscopes et applications
- c. Vidéo-endoscopie et stéréo-vidéo-endoscopie
- d. la miniaturisation des composants : sondes à fibre unique, micro-technologies

3) Micro et nanotechnologies

- a. Concept de « Lab on a chip » ou labopuces
- b. Fonctionnalités recherchées
- c. Introduction MOEMS dans les dispositifs de diagnostics
- d. Perspectives ouvertes par la micro-photonique

4) Lasers médicaux

- a. Intérêt du laser dans les actes de diagnostics et actes chirurgicaux
- b. Caractéristiques des lasers médicaux

Les outils mathématiques de l'imagerie

1. Introduction.
2. Problèmes de numérisation (trame carrée, échelle de gris),
3. Voisinages et opérateurs de voisinage.
4. Les outils de la granulométrie.
5. Détection d'objets par les contours
6. Compléments sur la segmentation.

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopies , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 2

UE : UEF 1.2

Matière : Holographie et reconnaissance de formes

Objectifs de l'enseignement :

Les bases de l'optique statistique sont introduites lorsque la modulation d'une porteuse cohérente est considérée comme une perturbation dont seules ses propriétés statistiques sont connues. La notion de granularité laser (speckle) et ses principales propriétés seront ensuite précisées. Les fondements de l'holographie et ses principales applications termineront ce cours.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

1 – Holographie classique

- 1.1. Signification physique de la transformation de Fourier
- 1.2. Décomposition d'un signal en séries de Fourier (cas d'un signal périodique)
- 1.3. Analyse fréquentielle ou spectrale
- 1.4. Transformée de Fourier (cas d'une fonction non périodique)
- 1.5. Transformée de Fourier à deux dimensions
- 1.6. Propriétés de la transformée de Fourier
- 1.7. Quelques exemples de transformée de Fourier
- 1.8. Transformées de Hankel

2 – Holographie numérique

- 2.1. Définition d'un système
- 2.2. Linéarité et intégrale de superposition
- 2.3. Systèmes linéaires invariants : Fonctions de transfert
- 2.4. Théorie de l'échantillonnage bidimensionnel
- 2.5. Propagation de la lumière dans l'espace libre

3- Speckle

- 3.1. Transformée de Fourier optique
- 3.2. Diffraction

4- Reconnaissance de formes

- 4.1. Formation d'image selon l'optique géométrique
- 4.2. Filtrage spatial
- 4.3. Système imageur à une lentille

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre :2

UE : UEF 1.2

Matière : Optique des Ondes Guidées

Objectifs de l'enseignement :

Le but du cours est de donner les éléments de base permettant la compréhension des éléments essentiels que sont, dans un système de communications par fibres optiques, la dispersion et l'atténuation. Les propriétés principales des fibres à faible nombre de modes sont détaillées, ainsi que les notions de couplage entre modes, de façon à aborder les composants passifs ou actifs tels que coupleurs, multiplexeurs ou interféromètres. Une introduction au traitement des guides multimodes par la méthode des rayons est donnée.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

I. Optique guidée planaire

Le guide plan diélectrique à saut d'indice à une dimension

Notion de mode transverse, introduite par l'optique physique ; condition de guidage, constante de propagation longitudinale, fréquence de coupure ;-Résolution graphique.

Résolution des équations de Maxwell. Equation de dispersion. Modes TE, TM, pairs et impairs, notations des modes, amplitude du champ.-Confinement du mode, indice effectif. Vitesse de groupe, temps de transit, déplacement de Goos-Hänchen.- Guide à profil d'indice quadratique

II. Fibres optiques dans l'approximation du guidage faible

Le champ électromagnétique dans les fibres optiques monomodes .Notion de guidage faible.

Approximation scalaire de l'équation de propagation, description et classification des modes, fréquence de coupure, dégénérescence des modes

Les modes LP, indice effectif, facteur de confinement ; approximation gaussienne du mode LP01 et application aux pertes de couplage entre fibres.

Dispersion du mode LP01 (dispersion intramodale), effet de la dispersion chromatique du matériau et des paramètres de la fibre- Pertes et atténuation

III. Couplage de modes

Origines du couplage entre modes de propagation. Equations de propagations couplées, constante de couplage, condition d'accord de phase.

Couplage entre les modes de deux guides monomodes voisins. Applications : coupleurs 3dB, multiplexeurs, interféromètres.

Couplage entre deux modes d'une même fibre : couplage par un réseau de surface ou d'indice. Couplage co-directionnel ou contra-directionnel.

Application au couplage entre un mode guidé et un mode rayonnant, application aux diodes laser DBR et DFB. Réseaux de Bragg de petit pas : Application aux filtres de Bragg.

IV. Les rayons lumineux dans les fibres multimodes

Fibres à saut d'indice : rayons méridiens et extra-méridiens, classification des rayons, invariant de la propagation, paramètre de trajectoire du rayon, temps de parcours

Fibres à gradient d'indice : tracé de rayons, trajectoire, invariants de la propagation, la trajectoire des rayons et ses paramètres, temps de transit.

Étalement d'une impulsion dans une fibre optique. Cas des guides d'onde planaires (dispersion intermodale) , effet de la dispersion chromatique du matériau et effet du profil d'indice.

V. Technologie des fibres et mesure

Matériaux, fabrication des fibres, préformes, fibrage,Raccordements, épissures connecteurs

Contrôle et caractérisation, réflectométrie.

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 2

UE : UEF 2.2

Matière : Optique Non-Linéaire

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours est une introduction aux effets non linéaires en optique. Il a pour objectif de présenter les principaux d'entre eux, de façon phénoménologique, d'introduire les notions de susceptibilité non linéaire, avec les subtilités qui s'y attachent en termes de dépendance fréquentielle et de propriétés tensorielles, d'en indiquer les origines physique à l'aide du modèle classique de l'électron élastiquement lié. La notion d'équation de propagation non linéaire est introduite et traitée pour obtenir dans les cas simples, les équations d'évolution des champs qui permettent de décrire quantitativement les principaux effets non linéaires, dans le cadre de leurs applications.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

I. INTRODUCTION :

Présentation des effets optiques non linéaires et exemples

II. ORIGINE MICROSCOPIQUE DES EFFETS : polarisation induite et susceptibilité linéaire, susceptibilité non linéaire, équation de propagation non linéaire, polarisations non linéaires d'ordre 2

III. SUSCEPTIBILITES NON LINEAIRES D'ORDRE 2 :

Nature tensorielle, symétries intrinsèques et matérielles

IV. LE MODELE DE LORENTZ DE LA SUSCEPTIBILITE :

L'électron élastiquement lié, susceptibilité linéaire et non linéaire d'ordre 2

V. PROPAGATION NON LINEAIRE :

Propagation des ondes quasi-planes, terme source non linéaire, notion de susceptibilité non linéaire effective, équations de propagation couplées et leur résolution dans le cas des interactions faibles. Effet du désaccord de phase

VI IMPORTANCE DE L'ACCORD DE PHASE

Longueur de cohérence de l'interaction non linéaire, quasi accord de phase, accords de phase parfait de types 1 et 2

VII. LES EQUATION DU MELANGE A 3 ONDES : Normalisation des amplitudes et relations de Manley et Rowe. Application à la description de la conversion de fréquence et de l'amplification paramétrique dans le cadre de l'approximation paramétrique. Application au doublement de fréquence

hors de l'approximation paramétrique, à l'accord de phase parfait.

VIII. LES EQUATION DU MELANGE A 4 ONDES (non linéarités d'ordre 3) : présentation de l'effet Kerr Optique et de ses principales propriétés ;

Modulation de phase croisée ; Conjugaison de phase

VIV. INTRODUCTION AUX PHENOMENES DE DIFFUSION : Diffusion Linéaire (section efficace et coefficient de diffusion) ; Diffusion non linéaire (diffusion

Raman spontanée et stimulée, diffusion Brillouin spontanée et stimulée)

X. RETOUR SUR LES EFFETS ACOUSTO-OPTIQUES ET ELECTRO-OPTIQUES EN LIAISON AVEC L'OPTIQUE NON LINEAIRE

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopies , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 2

UE : UEF 2.2

Matière : Electro- & Acousto-optique

Objectifs de l'enseignement :

Le cours et les travaux dirigés associés familiarisent les étudiants avec les effets utilisés pour moduler ou défléchir la lumière à partir d'une commande électrique. L'effet électro-optique et l'effet acousto-optique sont utilisés pour illustrer les concepts importants et les méthodes qui permettent de modéliser les composants obtenus. La description tensorielle des propriétés optiques et de leurs variations, les notions d'accord de phase entre deux ondes de même nature (condition de Bragg dans un milieu périodique) ou entre une onde optique et une onde électrique (composants électro-optiques à ondes progressives) sont essentielles. Ces notions sont illustrées par des composants qui constituent parfois des sous-systèmes évolués et qui font partie de la culture de l'ingénieur opticien.

Connaissances préalables recommandées :

Etats de polarisation des ondes optiques et leur description par les vecteurs de Jones. Ellipsoïde des indices. Propagation d'une onde plane de polarisation quelconque, dans un milieu biréfringent.

Contenu de la matière :

1. FORMALISME TENSORIEL

Les propriétés optiques : permittivité et imperméabilité diélectrique. Modifications tensorielles des propriétés optiques d'un milieu :

2. LES EFFETS ELECTRO-OPTIQUES

Effets électro-optiques linéaire et quadratique. Modulation de la polarisation, de l'amplitude, et de la phase d'une onde optique.

3. LES DISPOSITIFS ELECTRO-OPTIQUES

Les modulateurs longitudinaux, transverses. Dispositifs massifs et à guides d'ondes. Bande passante. Dispositifs à ondes progressives.

4. EFFETS ELECTRO-OPTIQUES DANS LES CRISTAUX LIQUIDES

Optique des cristaux liquides. Modulateurs spatiaux de lumière.

5. EFFET ACOUSTO-OPTIQUE

Rappels sur les ondes acoustiques (milieux unidimensionnels). Les différents types d'ondes acoustiques et leur production. L'effet photo-élastique.

Modification des propriétés optiques des milieux à 3 dimensions par les ondes acoustiques. Réseau d'indice créé par la propagation d'onde acoustique dans un matériau

6. DIFFRACTION D'UNE ONDE OPTIQUE PAR UN RESEAU D'INDICE

Réseaux minces : condition d'accord de phase transverse

Réseaux épais : condition d'accord de phase longitudinale. Condition de Bragg dans les milieux isotropes.

Théorie des ondes couplées. Propriétés des réseaux mobiles. Condition de Bragg dans les milieux anisotropes

7. DISPOSITIFS ACOUSTO-OPTIQUES

Les modulateurs et déflecteurs ; bande passante. Analyseurs de spectres et systèmes dérivés. Filtres accordables acousto-optiques anisotropes.

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 2

UE : UEF 2.2

la Matière : Composants Optoélectroniques et Capteurs Optiques

Objectifs de l'enseignement :

Expliciter les principes de fonctionnement des composants opto-électroniques pour leur utilisation dans les réseaux de transport actuels et à venir par exemple , leurs fonctions ainsi que les technologies employées pour les fabriquer et les caractériser.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

1- Optique Non-linéaire des semiconducteurs : Phénomènes et applications

2-Introduction à la conception et à la technologie des composants d'optique planaire : du matériau semiconducteur au circuit intégré photonique

3-Routage, commutation et traitement des signaux optiques

4-Photodiodes et photoréception, et émetteurs optiques

5-Capteurs à fibres optiques

6-Capteurs matriciels

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 2

UE : UEM 1.2

Matière : Méthodologie dans le design de l'instrumentation Optique

Objectifs de l'enseignement :

La méthodologie dans le design à pour but de donner à l'étudiant les moyens et méthodes scientifiques utilisés lors du développement de nouveaux procédés et nouveaux produits pour arriver à des solutions originales et des performances meilleures avec un gain de temps et d'argent. Cette technique permet aussi, au chercheur de profiter scientifiquement des solutions existantes pour développer des solutions différentes ayant la même fonction sans tomber dans la copie conforme ou la protection par un brevet.

Connaissances préalables recommandées:

Les connaissances acquises lors de la formation de la licence permettent à l'étudiant de poursuivre cet enseignement

Contenu de la matière :

- 1. Généralités sur la genèse dans la conception d'une étude technique**
- 2 Qualités et description des systèmes techniques**
- 3 Notion de système technique**
- 4 Notion de fonction technique**
- 5 Notion de structure**
- 6 Relation fonction – structure - fonction**
- 7 Analyse fonctionnelle des systèmes techniques**
- 8 Synthèse des systèmes techniques**
- 5 Précision des problèmes techniques**
- 6 Méthodes de synthèse**
- 7 Méthodes de combinaisons**
- 8 Méthode de variation**
- 9 Méthodes d'évaluation et de décision**
- 10 Techniques spéciales dans le design**
- 11 La Bionique**

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre :2

UE : UET 1.2

Matière : Economie d'entreprise

Objectifs de l'enseignement :

Le but de cet enseignement est de provoquer un changement d'état d'esprit vis à vis du monde du travail dans les entreprises et pour permettre à l'étudiant de s'intégrer dans le milieu du travail et apporter les solutions adéquates aux problèmes posés.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

I. Stratégie d'entreprise

1- Introduction :

2 -Notions de mercatique

3- Définition de la stratégie d'entreprise

4- Témoignages de dirigeants d'entreprise

II. L'industrialisation et la production

1. témoignage : industrialisation et production dans le monde automobile

III. Management d'équipe

1. Travail sous forme d'atelier

IV. Improvisation

1. Travail sous forme d'atelier

V. Management de projet

Mode d'évaluation : Examen

Références : *Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc*

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 2

UE : UET 1.2

Matière : Anglais “Innovation in Sciences and Engineering”

Objectifs de l’enseignement :

“Innovation in Science and Engineering” is being offered to graduate students in the sciences and engineering and others with an interest in technological innovation. Our objective is to use a course on innovation in the sciences to change the methods that are being used to effectively select and solve problems in science and engineering.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

More and more, the forces shaping lives, creating value, and driving change emanate from new knowledge in science and engineering. Where does it all begin? How are important problems found, defined, and solved? What are the roles of teamwork and creativity in the process? And how are the methods scientists and engineers use applied to other fields of endeavor? The course will give you an opportunity to explore these and other related questions through a combination of lectures, case discussions, exercises, and interactions with innovators from science, engineering, the arts, and business.

1. Course Introduction – Why is this class important?

What are you going to learn? Discussion of goals and objectives of the course, an overview of major themes, requirements and class assignments, expectations, and grading. Describe the complexities of science and engineering. What is the “scientific process”? Pose the questions that they will face and describe how we will address them. Discuss and define creativity, innovation, and their application to science and engineering.

2. Creativity and Innovation

3. Problem Specification

4. Problem Solution

5. Guest Speaker

6. Creative Processes

7. Creativity in Science

8. Innovation and Entrepreneurship in France and the US.

Mode d’évaluation : Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopies , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre :3

UE : UEF 1.3

Matière : Optronique et Télécommunications Optiques

Objectifs de l'enseignement :

La première partie a pour but de présenter les éléments de bases qui sont les plus utiles à la conception, à l'analyse et à l'évaluation de capteurs ou de systèmes optroniques.

La deuxième partie traite des principes et techniques de télécommunications numériques et analogiques par voie optique. Elle décrit les aspects "systèmes" des liaisons par fibres optiques en notamment détaillant les principes de conception d'une liaison par fibre optique

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

Première partie

1. Principes de conception

bases nécessaires à la conception des systèmes, sur la base des notions générales de radiométrie, d'optique et de traitement du signal

2. Etude, la description et l'évaluation de plusieurs types de systèmes, à base de lasers (pour la télémétrie, la mesure de vitesse Doppler, le pointage), dans l'infrarouge (détection, imagerie thermique, thermographie) d'imagerie télévision (de jour, à bas niveau de lumière, couleur, caméscope).

3. Evaluation de ces systèmes

4. Dispositifs de visualisation (écrans).

Deuxième partie

1. Réseaux et systèmes de transmission par fibres optiques

2. introduction aux techniques de transmission numérique sur fibre optique.

3. Fonctionnement des réseaux de communication et de protocoles associés.

4. Formats et techniques de modulation d'une porteuse optique.

5. Règles de conception élémentaires d'une liaison simple

6. Notions de rapport signal à bruit en détection directe, Facteur de qualité, taux d'erreurs binaires.

7. étude d'une liaison monocanale amplifiée.

9. Introduction à la problématique des transmissions WDM

Propagation non-linéaire dans les fibres optiques – systèmes de transmission WDM multi TéraBit/s

I. Bases des transmissions optiques

II. Histoire des systèmes WDM

III. Impact des effets non-linéaires

IV. Introduction aux systèmes optiques sous-marins

V. Expériences de transmission multi-térahbit/s

Transmission analogique et mise en oeuvre des composants (lien entre l'optique et l'électronique rapide)

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 3

UE : UEF 1.3

Matière : Composant et Surfaces Optiques

Objectifs de l'enseignement :

Faire le point sur les techniques de fabrication et de contrôle des surfaces optiques; sensibilisation à leur importance dans tout système optique.

Donner des notions de conception de systèmes optiques en tenant compte de leur environnement mécanique et thermique.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

Partie 1 : surfaces optiques

Le but est de faire un tour de toutes les techniques permettant de tolérer, contrôler et fabriquer des surfaces optiques: nature et influence des défauts, défauts de fabrication ou induits, techniques de fabrication.

1. Influence des différents types de défauts sur l'imagerie, Critères et ordres de grandeurs tolérables, selon le type de défaut: forme, rugosité et défauts locaux.
2. Influence des contraintes mécaniques et thermiques, Notions et ordres de grandeurs
3. Contrôles des surfaces optiques, Rappels et compléments sur les méthodes classiques, autres méthodes spécifiques
4. Fabrication des surfaces optiques, Compléments sur le polissage classique, méthodes industrielles, machines à commande numérique, méthodes "exotiques".

Partie 2 : optomécanique orientée vers le système

Le cours consiste d'abord en un balayage de différentes notions utiles au concepteur intégrant des systèmes optiques dans des ensembles mécaniques. Des études de cas sont ensuite proposées pour illustrer le cours

1/ Introduction

- L'opto-mécanique c'est quoi?
- Les spécificités de l'Optique

2/ L'impact du cahier des charges sur la définition

- But du cahier des charges
- Bande spectrale - Diamètre pupille & champ
- Qualité image requise
- Lumière parasite, flux de structure IR - Environnements vibratoires & climatiques

3/ Les grandes étapes d'une conception opto-mécanique

- Architecture & design préliminaire des modules: exemples
- Compléments d'optique: dispositifs de focalisation, changements de champ, dérotateurs, scanners
- Analyse des sensibilités & bilan de tolérance préliminaire
- Analyse simplifiée du comportement en température & pression

4/ Les moyens de validation d'une conception/réalisation opto-mécanique

5/ Présentation d'un matériel

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopies , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 3

UE : UEF 1.3

Matière : Assemblages et Ajustage des systèmes Optiques

Objectifs de l'enseignement: cette technique a pour but de permettre au concepteur de développer et assembler des systèmes optiques d'une manière correcte, pour aboutir une fonction précise, en lui apprenant les méthodes de calcul, d'assemblages, les méthodes de prévention, les techniques de contrôle ainsi que les méthodes et moyens d'ajustage lui permettant d'assurer la précision de la fonction des systèmes optiques.

Connaissances préalables recommandées:

Les connaissances requises pour la poursuite de ce cours nécessitent des connaissances de base sur l'optique géométrique et des notions sur les composants optiques.

Contenu de la matière :

- 1. Généralités Sur l'assemblage des composants optiques**
- 2. Assemblage de composants optiques (lentilles, prismes, miroirs,...).**
- 3. Généralités sur la précision dans les systèmes techniques**
- 4. Fondements d'ajustage dans les systèmes de précision**
- 5. Exigences fondamentales**
- 6. La sensibilité de mouvement**
- 7. Précision de la fonction des systèmes techniques**
- 8. La méthode des déviations virtuelles**
- 9. Ajustage indéterminé**
- 10. L'Invariance**
- 11. Documents d'ajustage**
- 12. Ajustage spatial des éléments fonctionnels**
- 13. Moyens d'ajustage optiques et mécaniques**
- 14. Méthodes d'ajustage**

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 3

UE : UEF 2.3

Matière : Nanophotonique

Objectifs de l'enseignement : Appréhender les ruptures avec les lois d'échelles dans le cas des nanostructures optiques (cristaux photoniques, microcavités...) mais aussi dans les nanostructures électroniques pour l'optique (boîtes quantiques).

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

1-Fondements de l'électromagnétisme

-Électromagnétisme dans l'espace libre (le vide) -Électromagnétisme dans un milieu matériel

2- Milieux diélectriques

-Milieux diélectriques linéaires, homogènes et isotropes - non linéaires ou non homogènes

3) Ondes électromagnétiques monochromatiques

-Ondes planes progressives monochromatiques -Paquet d'ondes – Vitesse de groupe

4) Dispersion et absorption

-Fonction de réponse d'un milieu diélectrique -Susceptibilité complexe
-Vitesse de groupe et indice de groupe -Modèle classique de résonance optique

5) Polarisation de la lumière

-États de polarisation d'une onde plane progressive monochromatique
-Lumière polarisée linéairement - Lumière polarisée circulairement -Lumière polarisée elliptiquement

6) Diffusion (scattering) de la lumière

-structure du rayonnement dipolaire -Diffusion d'un faisceau lumineux

7) Réflexion et réfraction

- Introduction -Coefficients de Fresnel -Réflexion en polarisation -Réflexion en polarisation p
- Réflexion et réfraction de la puissance lumineuse incidente

8) Milieux anisotropes

9) Plasmonique

-Qu'est ce qu'un plasmon ? -plasmons de volume

- Description des propriétés électroniques des métaux : Plasma
- Excitation par effet inélastique
- Plasmons de surface
- Ondes EM le long d'une interface métal – vide
- Ondes EM confinées à l'interface métal – vide
- Relation de dispersion
- Méthode d'excitation des plasmons de surface
- excitation locale d'un plasmon de surface
- Exemple d'applications des plasmons : biocapteurs
- Microscopie optique en champ proche appliqué à la détection d'onde de surface

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 3

UE : UEF 2.3

Matière : Micro Optique et couches minces

Objectifs de l'enseignement :

La micro-optique traite des microsystèmes optiques élaborés par des techniques de fabrication issue de la micro-électronique. Elle décrit également les techniques d'assemblage de différents composants utilisés en optique guidée. Elle est actuellement en plein développement. Le but de ce module est de donner des notions de base sur la conception des microsystèmes optiques et sur les applications qui existent à ce jour. Ces notions nécessitent des connaissances en microtechnologie .

Faire connaître aux étudiants de manière quasi-exhaustive les divers composants optiques réalisables par empilement de couches minces dans les domaines UV, visible, IR proche et lointain.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

Bases théoriques

1).Généralités

- * Relations de MAXWELL
- * Propagation des ondes électromagnétiques
- * Equations de propagation
- * Propagation des ondes électromagnétiques planes

2).Réflexion et réfraction d'une onde à l'interface plane de deux milieux semi-infinis

- * Formules de FRESNEL
- * Cas où ε_1 est réel
- * Cas où $\varepsilon_1 < \varepsilon_0$ et $\varphi_0 > \varphi_{0i}$, ondes évanescentes
- * Cas où ε_1 est complexe, réflexion métallique

3).Réflexion et réfraction d'une onde par une structure stratifiée de films minces

- * Cas d'une superposition de plusieurs films
- * Cas d'un film unique

4).Couches minces

- * Couches minces transparentes
- * Incidence normale
- * Incidence oblique

5).Caractérisation des couches minces

- * Méthode de réflexion
- * Méthode de transmission sous incidence variable
- * Méthode des enveloppes

6) Ellipsometrie

- * Principe théorique
- * Calcul des constantes optiques d'une surface métallique nue
- * Cas où le substrat est recouvert par un film
- * Méthode utilisant un compensateur
- * Méthode sans compensateur

Mode d'évaluation : Continu + Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 3

UE : UEM 1.3

Matière : Initiation à la recherche

Objectifs de l'enseignement :

L'enseignement de cette matière a un double objectif, la première tâche est d'apprendre à l'étudiant à faire une recherche bibliographique dans le domaine scientifique qui l'intéresse, et le second but est de l'initier à des travaux de recherche en groupe de 2 ou 3 dans des laboratoires au sein de l'institut ou autres laboratoires à l'Université Ferhat Abbas de Sétif ou dans une entreprise pour une durée de 3 semaines. Une fois la période du projet écoulée, l'étudiant dispose d'une semaine pour élaborer son rapport afin qu'il puisse exposer son travail pendant 15 minutes devant une commission, suivi de discussions techniques relatives au sujet traité.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

Les contenus des projets sont à titre indicatif

* projets de type "recherche" : mesure de largeurs spectrales de diodes laser, diode laser fibrée en cavité étendue

* Réalisations ou améliorations de Travaux Pratiques : Interférométrie de speckle, asservissement en position d'un faisceau laser, traitement d'images infrarouges, ellipsométrie

* Projets de type "industriel" et technique : Contrôle optique non destructif, topographie par projection de franges, étude du comportement thermique des matériaux, réalisation d'un corps noir différentiel.

Les sujets de projet système sont par définition pluridisciplinaires et comportent en général de l'optique, mais aussi de la mécanique, de l'électronique, de l'informatique,...

Pendant les séances, les étudiants auront toute liberté de mener leur étude comme ils le souhaitent, l'objectif étant de mettre à l'épreuve leur capacité d'organisation du travail et leur esprit d'initiative.

Mode d'évaluation : rapport + exposé

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées

Semestre : 3

UE : UET 1.3

Matière : Conduite et management de Projet

Objectifs de l'enseignement :

La maîtrise de la conduite de Projet est aujourd'hui indispensable, or, de nombreuses pratiques obèrent la réalisation, par méconnaissance et manque de rigueur. L'objectif du cours est l'assimilation des concepts fondamentaux.

Sensibiliser les étudiants au management de projet et introduire un certain nombre d'outils méthodologiques, en particulier l'analyse de risques, la planification, les méthodes de résolution de problèmes et d'analyse fonctionnelle .

Mode d'évaluation : Examen

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint + photocopiés , ; sites internet ; etc

Intitulé du Master : Optique et Photonique Appliquées
Semestre : 4
Matière : Projet de fin d'études (mémoire et soutenance)

Objectifs de l'enseignement :

Introduction dans le monde du travail

Prendre connaissance des modes de gestion et de production dans le secteur socioéconomique.

Travail de recherche dans l'industrie ou dans les laboratoires de recherches pour trouver des solutions appropriées aux problèmes techniques ou d'apporter des améliorations au statut quo, dans des délais assez courts.

Connaissances préalables recommandées *Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Mode d'évaluation : Mémoire + soutenance

Références : Voir en annexe la documentation relative aux programmes + livres bibliothèques Centrale, faculté, institut + ref ci-joint ; sites internet ; etc

I

V- Accords ou conventions

M – CONVENTIONS

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du coparrainage du Master intitulée:.....

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire).....

.....

déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation du Master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise.....
déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)*.....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

N - CV succinct du responsable du Master

Curriculum Vitae

MEGUELLATI Saïd
Laboratoire d'Optique Appliquée
Institut d'Optique et Mécanique de précision
Université Ferhat Abbas – Sétif 1

Diplômes et fonctions

Juin 1983 : Ingénieur en optique et mécanique de précision

Option : Conception d'appareils.

Juin 1987 : Magister en Optique et Mécanique de précision

Option : Technologie des appareils.

Septembre 2007 : Doctorat d'Etat en optique et Mécanique de précision.

Juin 1983 : Assistant à l'institut d'optique et de Mécanique de précision

Juin 1987 : Maître assistant à l'institut d'optique et de Mécanique de précision

Octobre 1990 : Maître assistant chargé de cours à l'institut d'optique et de Mécanique de précision.

Septembre 2007 : Maître de conférences au département d'optique et de Mécanique de précision.

Activités pédagogiques

Chargé de cours :

- Module : Techniques de contrôle et d'ajustage des systèmes optomécaniques.
- Module : Théorie et calcul des engrenages.
- Module : Méthodologie dans la conception d'appareils.
- Travaux pratiques : techniques de contrôle et d'ajustage et métrologie dimensionnelle.
- Module 1ere année de post graduation : Analyse et contrôle optique.
- Module 1ere année école doctorale EDTAS : Conception, assemblages et ajustage des instruments optiques

Encadrement :

- Etudiants DEUA.
- Etudiants Ingénieurs.
- Magisters.
- Masters.
- Doctorats.

Fonctions Occupées :

- Chef de département de conception d'appareils
- Chef de spécialité Optique et Photonique appliquées
- Directeur de laboratoire de recherche d'Optique Appliquée

• Publications internationales :

- S. Meguellati, D. Bouzid « Measurement of thermal expansion by moiré interferometry » Intern. Rev. of mechanical engineering. Vol. 1 n° 2 march 2007, pp 190-194.
- S.Djabi, H.Boudoukha and **S.Meguellati**, "Analytical model for optical bistability in laser with saturable absorber", **JNOPM**, Volume 20, 3 (**2011**)
- S.Djabi, H.Boudoukha and **S.Meguellati**, "Analytical study of optical multibistability in an annular cavity laser containing a saturable absorber for inhomogeneous broadening", JOURNAL OF INTENSE PULSED LASERS AND APPLICATIONS IN ADVANCED PHYSICS , Vol 1 issue 2, pp 59-63 (**2011**)
- **S. Meguellati**, S. Djabi, "Optical Device for precision moiré topography of micro surfaces"; Proc. SPIE 8550, Optical system Design 2012, 85501M (December 18, **2012**); doi: 10.1117/12. 980888. <http://dx.doi.org/10.1117/12.980888>
- **S. Meguellati, Aïs Manallah** "Non destructive contactless precision measurement of flatness by moiré interferometry"EDP Sciences, DOI: <http://dx.doi.org/10.105/metrology/201306018>.

• Communications internationales :

- S. Meguellati «Development of moiré autocollimator with high angular resolution» 34. Intern. Wiss. Koll. TH Ilmenau pp 223-224 . 1989 Allemagne .
- S. Meguellati « application du phénomène de moiré au principe d'autocollimation pour la mesure de faibles déviations angulaires. » 5^{ème} Congrès Intern de Métrologie 17-19 Sept 1991 Lyon France pp 364-368.
- S. Meguellati, A. Sadi « Développement d'un dilatomètre à moiré à haute température » 7^{ème} congrès Intern de Métrologie 16-19 Oct 1995 Nimes France.
- S. Meguellati, A Chorfa « Mesure du coefficient de dilatation thermique et de la force d'expansion des verres par interférométrie » Int. Conf. on optics 22-23 Nov 2004 Sétif Algéria.
- S. Meguellati « Détection des défauts de formes par voie optique » Int. Conf. on optics 22-23 Nov 2004 Sétif Algéria.
- S. Meguellati « Contrôle des défauts de formes sur des surfaces réduites par le moiré interférométrique » Conférence internationale d'optique 08-10 Nov 2008 Sétif Algéria.

- **Meguellati.S** « Contrôle des défauts de formes sur des surfaces réduites par le moiré interférométrique » International Conférence of Optics ICO 2008- Sétif 8-10 Novembre **2008**.
- Manallah,A; Bouafia.M , **Meguellati. S**, “ Phometric study of Photovoltaic Cell Panel Si-c” 1st International conference on electromechanical Enginneerig ICEE Skikda Algeria Nov 20-21, **2012**
- **Meguellati.S**, Djabi, S « Precision optical system moiré topography of micro surface” SPIE Optical System Design Barcelona Spain; 26-29 November **2012**
- **Meguellati.S** ; Meziane .R ; Messagier.M , Gharzouli. A “Precision measurement of surface defects by moiré interferometry”. International conference on optics Sétif Algeria 21-23 avril **2013**
- Meziane. R ; **Meguellati. S** ; Messagier.M « Détection de micro défauts sur des surfaces transparentes par le moiré interférométrique » International conference on optics ; Sétif, Algeria 21-23 avril **2013**
- Messagier.M ; **Meguellati, S** ; Meziane .R , Gharzouli.A « Topographie nondestructive et sans contact des surfaces par voie optique » International conference on optics ; Sétif Algeria 21-23 avril **2013**
- Gharzouli. A , **Meguellati.S** ; Meziane .R ; Messagier.M « Haute sensibilité de détection de défaut de forme sur des surfaces réduites par le moiré topographique » International conference on optics ; Sétif, Algeria 21-23 avril **2013**

Brevet d'invention

S. Meguellati, G Lehmann. « Mise au point d'un Autocollimateur optoélectronique à moiré d'une résolution de 10^{-6} rd ». Brevet d'invention N° 003 87 INAPI du 17 Janvier 1987.

O- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Intitulé de la formation à recrutement National :

| Comité Scientifique de département |
|---|
| Avis et visa du Comité Scientifique : |
| Date : |

| Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut) |
|--|
| Avis et visa du Conseil Scientifique : |
| Date : |

| Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut) |
|--|
| Avis et visa du Doyen ou du Directeur : |
| Date : |

| Chef d'établissement |
|---------------------------------------|
| Avis et visa du Chef d'établissement: |
| Date : |

P - Visa de la Conférence Régionale

(Uniquement à renseigner dans la version finale de l'offre de formation)