

# Master Physique Fondamentale et Applications

## Parcours Photonique

### Objectifs

L'ensemble des cours pour les étudiants inscrits à Brest se déroule sur le site brestois.

Le Master 1 Physique de Brest est généraliste et commun aux 3 spécialités de Master 2 (PCI, Photonique, C'Nano).

Le M2 propose, au S9 un tronc commun aux 6 partenaires composé de 3 UE de 24h et 3 parcours au choix des étudiants, également composés de 3 UE de 24h.

L'autre partie du S9 est spécifique à chaque Etablissement et, est composé de 3 modules intitulés Ouverture Technologique, Ouverture Scientifique, Ouverture Professionnelle.

L'étudiant choisit parmi chaque socle d'ouverture 1 UE. Au semestre 10, 4 mois de stage au minimum sont à effectuer.

L'objectif de ce Master est d'offrir une formation en physique et photonique en M2 avec des spécialisations dans les domaines des télécommunications optiques, des composants photoniques et de leurs applications, de la Photonique pour les Sciences du vivant et l'Environnement.



### Conditions d'accès

En Master 1 : bac+3.

En Master 2 : bac+4 ou sur validation des acquis de l'expérience (VAE).

### Poursuites d'études

Poursuite d'études possible en thèse dans un des laboratoires du dispositif d'appui ou dans un laboratoire industriel. (bourse MENRT, CIFRE ou région).

### Insertion professionnelle

Les étudiants diplômés peuvent rentrer sur le marché du travail comme ingénieur de recherche et développement dans des PMI/PME qui utilisent l'optique dans les domaines des télécoms optiques, de la biophotonique ou des composants et systèmes optiques.

Les étudiants diplômés peuvent exercer leur activité dans les universités, les grands centres de recherche, les entreprises utilisant la photonique (automobile, aérospatial, biologie, énergie, médecine, télécommunications...).

Le secteur de la photonique est un secteur en croissance à plus de 10 % par an.

Le secteur de la photonique est reconnue depuis janvier 2010 par la commission européenne comme l'une des 5 technologies clé de l'Europe (ou plus exactement technologie clé générique « key enabling technology »).

### Infos pratiques

**Faculté des Sciences et Techniques** à Brest  
Ouvert en stage

### Contacts

Responsable pédagogique

Guy LE BRUN  
guy.lebrun@univ-brest.fr

## Programme

### M1

#### Semestre 7

<b>Matière condensée 1</b>	48h
<b>Physique statistique</b>	36h
<b>Optique et matériaux</b>	36h
<b>Signal</b>	48h
<b>Matériaux et micro-ondes</b>	36h
<b>Préparation à la vie professionnelle</b>	
- 1 EC d'anglais au choix selon résultats	
- Anglais	22h
- Anglais certification	22h
- Communication	22h
- Entreprise	10h

#### Semestre 8

<b>Matière condensée 2</b>	48h
<b>Physique des lasers</b>	48h
<b>Travaux Pratiques</b>	48h
<b>Modélisation / Eléments finis</b>	36h
<b>Options 1 (2 ECTS au choix)</b>	
- Nanophysique	24h
- Mesures, capteurs	24h
- Physique nucléaire et atomique	24h
<b>Option 2 (1 parmi 2)</b>	
- Biophotonique	24h
- Physique Médicale (UFR Médecine)	24h
<b>Stage (2 mois en laboratoire ou entreprise)</b>	245h
<b>Préparation à la vie professionnelle</b>	
- Anglais	22h
- Communication	22h
- Entreprise	10h

### M2

Dernière mise à jour le 08 février 2024

### Semestre 9

<b>Propagation optique en espace libre et Fonctions optiques spatiales</b>	24h
<b>Sources laser</b>	24h
<b>Optique intégrée et micro-ondes</b>	24h
<b>Parcours au choix (1 parmi 3)</b>	72h
- Parcours A - Technologies de l'information et de la communication	
- A1a-Amplification optique et propagation non linéaire A1b- Transmissions optiques	24h
- A2a-Fonctions optiques à base de SOA A2b-Dispositifs dynamiques pour les réseaux	24h
- Parcours B - Nanotechnologies	
- B1a-Résonateurs et couplages de modes 1 B1b-Résonateurs et couplages de modes 2	24h
- B2a-Propriétés électroniques des nanostructures B2b- Propriétés optiques des nanostructures	24h
- B3a-Optique non linéaire B3b-Hybrid integrated photonics	24h
- Parcours C - Imagerie pour le vivant et l'environnement	
- C1a-Traitement optique bidimensionnel C1b-Bruit et information dans les images	24h
- C2a-Biophotonique C2b-Photonique pour l'environnement	24h
- C3a-Méthodes statistiques d'analyse de données biomédicales C3b-Méthodes de diagnostic biomédical	24h
<b>Ouverture technologique</b>	20h
<b>Ouverture scientifique</b>	
- Initiation à la recherche	24h
<b>Préparation à la vie professionnelle (Photonique)</b>	
- 1 EC d'anglais au choix selon résultats (Photonique)	
- Anglais (Photonique)	
- Projet spécialité en anglais	10h
- Communication (Photonique)	22h
- Entreprise	10h

### Semestre 10

#### Stage (4 mois)

# Matière condensée 1

## 6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 20h

Travaux Pratiques : 8h

Travaux Dirigés : 20h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	50%	
	Autre modalité	Oral	20	30%	
	CC	Travaux Pratiques		20%	Evaluation des comptes rendus de TP

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

# Physique statistique

## 4 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 8h

Travaux Dirigés : 14h

Cours Magistral : 14h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	50%	
	CT	Oral	20	30%	
	CC	Travaux Pratiques		20%	Evaluation des comptes rendus de TP

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

## Optique et matériaux

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 18h

Travaux Dirigés : 18h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	70%	
	CT	Oral	20	30%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

## Signal

### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 20h

Cours Magistral : 18h

Travaux Pratiques : 10h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	50%	
	CT	Oral	20	30%	
	CC	Travaux Pratiques		20%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

## Matériaux et micro-ondes

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 12h

Travaux Pratiques : 12h

Travaux Dirigés : 12h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	50%	
	CT	Oral	20	30%	
	CC	Travaux Pratiques		20%	évaluation des comptes rendus de TP

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

## Préparation à la vie professionnelle

**6 crédits ECTS**



## 1 EC d'anglais au choix selon résultats

# Anglais

## Objectifs

Intégration dans le monde du travail.

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 11h

Travaux Dirigés : 11h

## Compétences visées

Préparer une candidature à l'embauche / Comprendre l'organisation d'une entreprise / Participer et animer une réunion / Prendre des notes / Rédiger un compte-rendu

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	1/2	
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/2	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	30	1/1	

## Anglais certification

### Objectifs

Intégration dans le monde du travail.

#### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 11h

Travaux Dirigés : 11h

### Compétences visées

Préparer une candidature à l'embauche / Comprendre l'organisation d'une entreprise / Participer et animer une réunion / Prendre des notes / Rédiger un compte-rendu

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	165	1/2	
EC	CC	Oral	15	1/2	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Oral	15	1/1	

## Communication

### Présentation

L'UE communication est destinée aux étudiants de master au semestre 7.

#### 2 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 7h

Travaux Dirigés : 15h

### Objectifs

L'objectif est de maîtriser une culture scientifique de spécialité, d'initier une réflexion sur l'épistémologie et l'histoire des sciences et de savoir communiquer sur ses travaux de recherche en les vulgarisant.

Un autre objectif est celui de l'insertion professionnelle par le biais de la rédaction d'une fiche de poste dans leur spécialité et la sélection de candidats aptes à y répondre.

### Compétences visées

Les étudiants développent leurs capacités rédactionnelles par la rédaction d'un article scientifique ou de médiation scientifique.

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/1	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	Contrôle ponctuel	Oral	15	1/1	

## Entreprise

**1 crédits ECTS**

Volume horaire

Autres : 10h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Autres	Autre modalité	Autre nature			Validation par "Badge"- Pas de session 2

## Matière condensée 2

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 24h

Cours Magistral : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	70%	
	CT	Oral	20	30%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

# Physique des lasers

## 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 16h

Travaux Dirigés : 16h

Travaux Pratiques : 16h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	50%	
	CT	Oral	30	50%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

## Travaux Pratiques

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 48h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Travaux Pratiques		100%	évaluation des comptes rendus de TP

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Travaux Pratiques		100%	



## Modélisation / Eléments finis

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 12h

Travaux Dirigés : 12h

Cours Magistral : 12h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	66%	
Travaux Pratiques	CC	Travaux Pratiques		33%	Evaluation des compte rendus de TP

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	66%	
Travaux Pratiques	CC	Ecrit - devoir surveillé		33%	Report de notes session 1

**Options 1 (2 ECTS au choix )****2 crédits ECTS**

## Nanophysique

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

Cours Magistral : 12h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	15	100%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	15	100%	

## Mesures, capteurs

### 2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 12h

Cours Magistral : 12h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	50%	
Travaux Pratiques	CC	Autre nature		50%	Evaluation des comptes-rendus de TP

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	15	50%	
Travaux Pratiques	CC	Oral		50%	Report notes de TP session 1

## Physique nucléaire et atomique

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

Cours Magistral : 12h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

## Option 2 (1 parmi 2)

## Biophotonique

### 2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

Cours Magistral : 12h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	70%	
	CT	Oral	20	30%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

## Physique Médicale (UFR Médecine)

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 12h

Travaux Dirigés : 12h



## Stage (2 mois en laboratoire ou entreprise)

### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Stages : 245h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Stages	CT	Rapport écrit et soutenance orale	15	100%	245h=35h/semaine x 7 semaines

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Stages	Report de notes	Autre nature		100%	

## Préparation à la vie professionnelle

**6 crédits ECTS**

# Anglais

## Objectifs

Intégration dans le monde du travail.

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 11h

Travaux Dirigés : 11h

## Compétences visées

Présenter des résultats et argumenter / Conseiller / Simplifier / Vulgariser / Rédiger une note de synthèse / Présentation orale d'un objet technique ou d'une campagne d'information

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	1/2	
EC	CC	Autre nature	15	1/2	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Oral	10		

## Communication

### Présentation

L'UE communication est destinée aux étudiants de master au semestre 8.

### Objectifs

L'objectif est de développer une analyse critique des médias par l'étude du monde de l'édition scientifique et de la presse généraliste et de spécialité.

### Compétences visées

Les étudiants sont amenés à développer leurs capacités rédactionnelles à travers la réalisation d'une revue de presse puis d'un dossier de presse mais également d'expression orale par la conception de podcasts.

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/1	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Oral	15	1/1	

#### 2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 15h

Cours Magistral : 7h

## Entreprise

**1 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 10h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Autre nature		1/2	Pas de session 2

# Propagation optique en espace libre et Fonctions optiques spatiales

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	12h/24h non enseignées par UBO mais mutualisées à l'échelle régionale

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Oral	20	100%	

## Sources laser

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	Non enseigné par UBO mais mutualisé

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Oral	20	100%	

## Optique intégrée et micro-ondes

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	Non enseigné par UBO mais mutualisé

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Oral	20	100%	



## Parcours au choix (1 parmi 3)

## Parcours A -Technologies de l'information et de la communication

**0 crédits ECTS**

# A1a-Amplification optique et propagation non linéaire A1b- Transmissions optiques

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	Non enseigné par UBO mais mutualisé

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	

# A2a-Fonctions optiques à base de SOA A2b-Dispositifs dynamiques pour les réseaux

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	Non enseigné par UBO mais mutualisé

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	

## Parcours B - Nanotechnologies

**0 crédits ECTS**

# B1a-Résonateurs et couplages de modes 1 B1b-Résonateurs et couplages de modes 2

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	Non enseigné par UBO mais mutualisé

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	

## B2a-Propriétés électroniques des nanostructures B2b-Propriétés optiques des nanostructures

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	Non enseigné par UBO mais mutualisé

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	

## B3a-Optique non linéaire B3b-Hybrid integrated photonics

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	Non enseigné par UBO mais mutualisé

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	



## Parcours C - Imagerie pour le vivant et l'environnement

**0 crédits ECTS**

# C1a-Traitement optique bidimensionnel C1b-Bruit et information dans les images

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	Non enseigné par UBO mais mutualisé

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	

## C2a-Biophotonique C2b-Photonique pour l'environnement

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	enseigné par UBO et mutualisation régionale

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	

## C3a-Méthodes statistiques d'analyse de données biomédicales

## C3b-Méthodes de diagnostic biomédical

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	12h/24h non enseignées par UBO mais mutualisées à l'échelle régionale

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	

## Ouverture technologique

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 20h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Travaux Pratiques		100%	

## Ouverture scientifique

**6 crédits ECTS**

## Initiation à la recherche

**6 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - rapport		50%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature		50%	

## Préparation à la vie professionnelle (Photonique)

**3 crédits ECTS**



## 1 EC d'anglais au choix selon résultats (Photonique)

1 crédits ECTS

## Anglais (Photonique)

### Objectifs

Intégration dans le monde du travail.

1 crédits ECTS

### Pré-requis nécessaires

Pour les étudiants n'ayant pas obtenu le niveau B2 en anglais.

### Compétences visées

Premiers pas dans l'entreprise / Questionnement sur l'éthique au travail / L'évolution du monde du travail (ex: télétravail)

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	1/2	
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/2	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	30	1/1	

## Projet spécialité en anglais

### Présentation

Ce module vise à mettre l'étudiant en situation d'appliquer les compétences acquises en anglais à son domaine de spécialité.

**1 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 10h

### Objectifs

Intégration dans le monde du travail.

### Pré-requis nécessaires

Etre certifié en anglais niveau B2.

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/1	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Oral	10	1/1	

# Communication (Photonique)

## Présentation

Deux programmes distincts en fonction du choix de la voie orientée professionnalisante ou recherche.

## Objectifs

### Master professionnel

L'objectif est de cibler le marché du travail afin d'affiner son projet professionnel pour trouver l'offre de stage de fin d'études la plus adaptée au cursus et aux objectifs de carrière. Les étudiants sont amenés à se créer un réseau professionnel, à valoriser leur profil universitaire afin de postuler auprès des entreprises.

### Master recherche

L'objectif est d'acquérir une connaissance de soi, des métiers et de l'environnement de la recherche, des débouchés du master, du doctorat ou post-doctorat afin de candidater efficacement, de construire son insertion professionnelle ou sa poursuite d'études dans un contexte concurrentiel.

### 1 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 15h

Cours Magistral : 7h

## Compétences visées

### Master professionnel

Les étudiants sont amenés à se créer un réseau professionnel, à valoriser leur profil universitaire afin de postuler auprès des entreprises. Ils affinent leurs compétences à l'oral pour maîtriser leur entretien de recrutement. Ils développent également leurs compétences rédactionnelles par une préparation à l'élaboration du rapport de stage. Des notions de management et de gestion de projet leur sont dispensées afin qu'ils puissent s'insérer rapidement dans leur équipe professionnelle.

### Master recherche

Les étudiants sont amenés à construire leur projet de doctorat et à appréhender la méthodologie de la thèse par l'utilisation d'outils de recherche et de communication. Ils travaillent à organiser une réflexion personnelle objective à partir d'une recherche bibliographique et d'hypothèses scientifiques et développent leur esprit critique. Ce travail est complété par une réflexion sur la propriété intellectuelle, la fraude ou l'erreur scientifique, l'analyse des mécanismes de l'innovation, les enjeux des rapports entre scientifiques et société et l'éthique de la recherche dans un contexte compétitif. Les travaux comportent des exposés sur le monde de la recherche, la présentation d'un état de l'art en lien médiatisant leur sujet de stage de recherche et une présentation de leur projet professionnel.

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/1	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Oral	15	1/1	

## Entreprise

**1 crédits ECTS**

Volume horaire

Autres : 10h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Autre modalité	Autre nature			Validation par "Badge"

## Stage (4 mois)

**30 crédits ECTS**

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Rapport écrit et soutenance orale	20	100%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature		100%	