

DÉLIBÉRATION N°2021-22_062
de la Commission de la formation et de la vie universitaire
de l'université de Franche-Comté

Séance du jeudi 3 mars 2022

8. AVIS sur les modifications de maquettes des masters UBFC.

La délibération étant présentée pour AVIS.

| | |
|--|--|
| Effectif statutaire : 40 Membres en exercice : 39 Quorum : 20 Membres présents : 16 Membres représentés : 11 Total : 27 | Refus de vote : 0 Abstention(s) : 0 Suffrages exprimés : 27 Pour : 26 Contre : 1 |
|--|--|

Les membres présents et représentés de la commission de la formation et de la vie universitaire de l'université de Franche-Comté, après en avoir délibéré, approuvent les modifications de maquettes des masters à l'UBFC.

Besançon, le 4 mars 2022

La présidente de l'Université de Franche-Comté,


Marie-Christine WORONOFF



Annexe / Pièce jointe :

- Master Pics

| | | | | | | |
|---------------------------|---|-----------------|-------------------|----------------|-----------------|--------------|
| Niveau : | MASTER | | | | | année |
| Domaine : | | | | | | M1 60 ECT |
| Mention : | Physique fondamentale et applications | | | | | |
| Parcours : | Photonics, mlcro-nanotechnology, time-frequeNcy metrology, and complex Systems (PICS) | | | | | |
| Volume horaire étudiant : | 146 h | 205 h | 133 h | h | 310h | 484h* |
| | cours magistraux | travaux dirigés | travaux pratiques | cours intégrés | Stage et projet | total |
| Formation dispensée en : | X anglais | | X anglais | | X anglais | |

Contacts :

| | |
|---|---|
| Responsable de formation | Scolarité – secrétariat pédagogique |
| <p>Gil Fanjoux Responsable M1 UFR ST – FEMTO-ST Temis ☎ 03.81.66.64.23 gil.fanjoux@univ-fcomte.fr</p> <p>Maxime Jacquot Responsable Master PICS UFR ST – FEMTO-ST Temis ☎ 03.63.08.24.16 maxime.jacquot@univ-fcomte.fr</p> | <p>Renseignement pédagogique maxime.jacquot@univ-fcomte.fr gil.fanjoux@univ-fcomte.fr</p> <p>Renseignement administratif <i>Formation initiale :</i> tassadit.addouche@univ-fcomte.fr scolarité.master.ufr-st@univ-fcomte.fr <i>Formation continue :</i> http://formation-continue.univ-fcomte.fr</p> |
| Etablissement opérateur | UFC |
| Etablissement partenaire | uB |
| Composante gestionnaire du parcours | UFR Sciences et Techniques |

Présentation :

Depuis 2017, l'UBFC a ouvert une mention de master en "physique fondamentale et applications", avec un premier parcours de master PPN en optique quantique et nanophotonique, localisé à Dijon, puis en 2018 avec un second parcours de master PICS en photonique et physique appliquée, localisé à Besançon. Un nouveau parcours va ouvrir en 2019 « CompuPhys », et concernera la physique fondamentale et les méthodes de calcul numérique. PICS, PPN et CompuPhys constituent alors des parcours de master complémentaires en physique appliquée et fondamentale à l'UBFC. Le master PICS propose un programme complet de cours couvrant les aspects théoriques, expérimentaux et techniques de la photonique, des micro/nano technologies, de la métrologie temps-fréquence, de la théorie de l'information et des

systèmes complexes. Il est conçu pour couvrir une sélection de sujets à l'interface de la physique et des sciences de l'ingénieur. Il est ouvert aux étudiants titulaires d'un diplôme de premier cycle en physique et vise à offrir une série de cours supplémentaires pour préparer les étudiants à des carrières dans l'industrie ou pour poursuivre en doctorat. Le master PICS constitue un des parcours de la Graduate School EIPHI¹ de l'UBFC et est co-porté par l'institut FEMTO-ST et le laboratoire ICB, deux grandes institutions de recherche de la BFC qui jouissent d'une reconnaissance internationale dans le domaine des sciences physiques et de l'ingénierie. Les étudiants seront plongés dans les laboratoires dès leur 1^{ère} année de master, en étroite collaboration avec les équipes de recherche, via des projets de laboratoire (semestres 1 à 3). Ce master possède une grande ouverture à l'international, avec des cours dispensés en anglais et des stages de 5 à 6 mois dans des universités partenaires du monde entier où de fortes collaborations de recherche sont en place. Le programme de master proposé est également basé sur des interactions fortes avec des partenaires industriels de haute technologie au niveau local et international. Le Master PICS constitue un déjà labellisé CMI (« Coursus master en Ingénierie ») par le réseau CMI-FIGURE² (30 universités en France), comme un master d'Excellence en Ingénierie et Recherche.

■ Objectifs et Débouchés

Les objectifs de la formation sont l'accès au monde professionnel comme ingénieur recherche & développement ou la poursuite d'études par la préparation d'une thèse de Doctorat en France ou à l'international pour accéder ensuite aux carrières académiques d'Enseignants-Chercheurs / Chercheur dans les Universités ou dans les laboratoires de recherche et développement de l'Industrie. Elle permet ainsi une insertion dans le monde professionnel des PME, des grands groupes ou des organismes comme ingénieurs recherche & développement, ingénieurs bureau d'étude, chefs de projets, ingénieurs technico-commerciaux ou à d'autres postes à responsabilités scientifiques et techniques.

Les objectifs pédagogiques transversaux aux parcours proposés dans le master sont :

- de fournir aux étudiants des connaissances approfondies de phénomènes physiques
- de les inciter à une approche créative des problèmes scientifiques et techniques qu'ils pourraient rencontrer dans leur future activité professionnelle, et aussi de développer leur autonomie et esprit d'initiative par rapport à des problèmes scientifiques à résoudre.
- d'assurer la conduite d'un projet en autonomie et/ou en équipe, d'en organiser le déroulement et d'encadrer une équipe. Ils doivent également maîtriser les outils classiques de communication : rédaction de rapport, de cahier des charges, utilisation des technologies de l'information et communication, animation scientifique,
- maîtrise de l'anglais.

Par conséquent, à la fin de leurs études, les diplômés seront aptes à intégrer le département Recherche et Développement d'une entreprise publique ou privée, ou à continuer leur formation scientifique dans le cadre d'un doctorat.

■ Compétences évaluées

Le/La titulaire du diplôme est capable :

¹ <http://gradschool.eiphi.univ-bfc.fr/>

² <http://reseau-figure.fr/>

- de maîtriser les concepts de base de la physique en matière condensée, matière molle, milieux dilués, optique et lasers
- de maîtriser des concepts avancés et modélisation en physique fondamentale et expérimentale
- de maîtriser des concepts physiques à la base de nombreuses nouvelles applications technologiques, avec une orientation marquée vers les télécommunications, la photonique, les composants et systèmes complexes intégrés à base de micro- et nanotechnologies.
- de mettre en place une expérimentation pratique et numérique sur les outils, instruments, et procédés employés par ces nouvelles technologies dans les étapes de conception, de fabrication, de caractérisation, et d'utilisation.
- d'analyser des problèmes scientifiques et transmettre des connaissances.
- de conceptualiser des problèmes scientifiques théoriques et expérimentaux, et être en mesure de situer une problématique dans un contexte, d'identifier les verrous scientifiques, proposer une démarche scientifique pour répondre à la problématique.
- d'étudier des problèmes complexes avec des techniques numériques de simulation et les transposer en laboratoire de Recherche et Développement, bureaux d'études et conception, sociétés de services.
- de mettre en place des protocoles expérimentaux et plans d'expériences
- de rédiger des rapports techniques, scientifiques, fiches brevets et tout élément écrit dans un environnement de recherche ou recherche et développement
- d'intégrer des projets comportant une partie scientifique et/ou technique
- de s'adapter à un travail dans un contexte international
- de diffuser des connaissances en employant différentes techniques et méthodes et élaborer des dossiers de financement.
- Communiquer oralement ou par écrit en anglais

Compétences propres au parcours PICS : Le/La titulaire du diplôme est un spécialiste des systèmes et des dispositifs dans les domaines de haute technologie tels que la photonique, la micro et nano-optique, l'optique quantique, les micro-nanotechnologies, l'instrumentation, le temps-fréquence, les micro-oscillateurs, la micro et nano-acoustique, la bio-photonique, et les systèmes complexes faisant appel à ces disciplines. Dans un large éventail de secteurs industriels comme les télécommunications, la santé, le spatial et l'aéronautique, le titulaire de ce diplôme est un professionnel qui peut être chargé de réaliser des activités en recherche et développement.

Modalités d'accès à l'année de formation :

■ Prérequis :

Parcours en anglais pour les étudiants titulaires d'une licence de Physique ou équivalent (Licence, Bachelor of Sciences, Licenciatura, ...). Les disciplines pré-requises sont la physique générale, électromagnétisme, optique, électronique et instrumentation, modélisation numérique. Le niveau d'anglais B2, ou équivalent, est demandé.

■ Critères d'examen des candidatures

Le recrutement est sur dossier, il est pris en compte les critères suivant :

1. Adéquation du cursus (mention et parcours suivi en licence)
2. Qualité du cursus (notes globales obtenues à chaque semestre de licence, classement dans les promotions, mentions)
3. Stages effectués dans le cursus et hors du cursus (cohérence thématique, durée, éventuellement évaluation appliquée)
4. Motivation et projet professionnel
5. Avis des référents.

Le recrutement est organisé par la Commission Pédagogique. Après examen des dossiers de candidature, un nombre restreint de candidatures peut faire l'objet d'un entretien individuel (y compris par visio-conférence) avec les membres de la commission de recrutement.

Organisation et descriptif des études :

■ Schéma général des parcours possibles :

La 1ère année du Master Physique Fondamentale et Applications est mutualisées sur les parcours PICS, PPN et CompuPhys. Cette structuration permet d'obtenir une cohérence dans l'ensemble des enseignements proposés dans le cadre des parcours et offre aux étudiants l'opportunité de construire ou conforter leur orientation à travers une 1ère année de master. Un effort de mutualisations est maintenu en 2ème année entre les parcours notamment pour les modules transversaux, projet professionnel pour la recherche, les stages mais aussi pour certains modules disciplinaires.

La Graduate School EIPHI implique de proposer des projets en laboratoire de recherche, une mobilité internationale, des UEs d'ouverture pluridisciplinaire, donne accès au tutorat d'étudiants, et à du mentorat par des chercheurs confirmés.

En ce qui concerne le CMI-PICS (label national délivré par le réseau CMI-FIGURE à l'UFC), il se distingue du parcours PICS standard par des UEs supplémentaires, mutualisées pour certaines avec les 8 autres CMI de l'UFC.

Mutualisations PPN-PICS-CompuPhys :

Semestre 1 : 14 crédits sur 30 spécifiques aux parcours

Semestre 2 : 12 crédits sur 30 spécifiques aux parcours

CMI-PICS : Structure générale de la mention + 2 UE de 3ECTS par semestre

Parcours PICS

Le parcours M1 S1-S2 (enseignements fondamentaux, 482h - 60 ECTS) se compose de :

10 UE disciplinaires, 3 UE projets, 3 UE de formation complémentaire (« soft skills ») et sur langues et la culture française (pour les étudiants étrangers).

Sites d'enseignement :

Cette formation est multi-site, répartie entre les sites de l'Université de Franche Comté (UFC), en majeure partie, et de l'Université de Bourgogne (UB) pour maximum 3 UE en M1. La formation à la recherche et les stages de recherche de M1 et M2, respectivement, se dérouleront sur l'un des deux sites ou dans une université extérieure (française ou internationale).

Un conseil de perfectionnement comprenant des enseignants, des intervenants extérieurs et des étudiants élus.

■ Tableau de répartition des enseignements et des contrôles de connaissances assortis :

| Semester | UE or Unit of a Discipline (UD) | ECTS PICS | ECTS CMI-PICS | Evaluation / Assessment | L | E | P | Lab project [1] | Shared with PPN | Shared with CompuPhys | Location |
|-----------------|--|-----------|---------------|-------------------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------------|----------|
| S1 | UD 1: Non-linear optics | 4 | 4 | CC | 16 | 15 | 9 | | | X | Besançon |
| | UD 2A: Solid-state physics 1 | 4 | 4 | CC | 26 | 14 | 0 | | X | | Dijon |
| | UD 2B: Material Physics | 4 | 4 | CC | 11 | 11 | 18 | | | X | Besançon |
| | UD 2C: Research Lab integration EIPHI | 4 | 4 | CC | 0 | 20 | 20 | 60 | | | Besançon |
| | UD 3A: Numerical Methods 1 | 4 | 4 | CC | 8 | 8 | 24 | | | X | Besançon |
| | UD 3B: Lab skills in applied physics EIPHI | 4 | 4 | CC | 0 | 20 | 20 | | | | Besançon |
| | UD 4A: Quantum Physics | 4 | 4 | CC | 28 | 16 | 0 | | X | | Dijon |
| | UD 4B: Quantum Physics | 4 | 4 | CC | 20 | 20 | 0 | | | X | Besançon |
| | UD 5: Signal Processing | 4 | 4 | CC | 11 | 11 | 18 | | X | X | Besançon |
| | UD 6: Project | 4 | 4 | CC | | | | 100 | X | | Besançon |
| | UD CMI 1: Numerical project | | | 3 | | | | 75 | | | Besançon |
| | UD 7: English / French | 3 | 3 | CC | 0 | 24 | 0 | | X | X | Besançon |
| | UD CMI 2: Entrepreneurship 1 / ESE7 | | | 3 | 18 | 0 | 0 | | | | Besançon |
| | UD 8: Soft Skills 1: Organizations, human being & the challenges of digital technology | 3 | 3 | CC | 0 | 18 | 0 | | | | X |
| total S1 | | 30 | 36 | | 65 | 128 | 67 | 235 | | | |
| S2 | UD 9: Laser physics | 4 | 4 | CC | 16 | 15 | 9 | | | X | Besançon |
| | UD 10A: Fibre communications | 4 | 4 | CC | 16 | 15 | 9 | | X | | Dijon |
| | UD 10B: Solid-state Physics | 4 | 4 | CC | 16 | 15 | 9 | | | X | Besançon |
| | UD 11: Quantum optics and Light-Matter Interaction | 4 | 4 | CC | 20 | 20 | 0 | | | X | Besançon |
| | UD 12: Guided Optics | 4 | 4 | CC | 13 | 12 | 15 | | | | Besançon |
| | UD 13: Noise, Detection and Control | 4 | 4 | CC | 13 | 12 | 15 | | | | Besançon |
| | UD 14: Micro Nano fabrication and Clean Room | 4 | 4 | CC | 10 | 10 | 20 | | X | | Besançon |
| | UD 15A: Project | 3 | 3 | CC | | | | 75 | X | X | Besançon |
| | UD 15B: Research Internship | 3 | 3 | CC | | | | 8-10 weeks | X | X | Besançon |
| | UD 16: English / French & Culture heritage discovery | 3 | 3 | CC | 18 | 0 | 0 | | X | | Besançon |
| | UD CMI 3: Innovation management | | | 3 | 12 | 6 | 0 | | | | Besançon |
| | UD CMI 4: Soft Skills 2: Conflicts and consensus building | | | 3 | 12 | 6 | 0 | | | | Besançon |
| total S2 | | 30 | 36 | | 130 | 96 | 68 | 75 | | | |
| Total M1 | | 60 | 72 | | 195 | 224 | 135 | 310 | | | |

* Le calcul des heures d'enseignements ne prend pas en compte les heures des projets.

(1) Les heures projets (labproject) sont données en heure de travail étudiant à savoir 25h pour 1 crédit ECTS (exemple : 4 ECTS correspond donc à 100h de travail étudiant).

■ Modalités de contrôle des connaissances :

Les règles applicables aux études LMD sont précisées dans le Référentiel commun des études de :

http://sciences.univ-fcomte.fr/download/ufr-st/document/scolarite/rgee-2021-2022_vf_lp-las-pass_valide-cfvu-2021-05-27.pdf

| | | | | | | |
|---------------------------|---|-----------------|-------------------|----------------|-----------------|---------------|
| Niveau : | MASTER | | | | | année |
| Domaine : | | | | | | M2 60 ECT |
| Mention : | Physique fondamentale et applications | | | | | |
| Parcours : | Photonics, mlcro-nanotechnology, time-frequenCy metrology, and complex Systems (PICS) | | | | | |
| Volume horaire étudiant : | 110 h | 137 h | 41 h | h | 50h | 288 h* |
| | cours magistraux | travaux dirigés | travaux pratiques | cours intégrés | Stage et projet | total |
| Formation dispensée en : | X anglais | | X anglais | | X anglais | |

Contacts :

| | |
|--|---|
| Responsable de formation | Scolarité – secrétariat pédagogique |
| <p>Jerôme Salvi Responsable M2 UFR ST – FEMTO-ST Temis ☎ 03.81.66.66.29 jerome.salvi@univ-fcomte.fr</p> <p>Maxime Jacquot Responsable Master PICS UFR ST – FEMTO-ST Temis ☎ 03.63.08.24.16 maxime.jacquot@univ-fcomte.fr</p> | <p>Renseignement pédagogique maxime.jacquot@univ-fcomte.fr jerome.salvi@univ-fcomte.fr</p> <p>Renseignement administratif <i>Formation initiale :</i> marion.caire@univ-fcomte.fr scolarite.master.ufr-st@univ-fcomte.fr <i>Formation continue :</i> http://formation-continue.univ-fcomte.fr</p> |
| Etablissement opérateur | UFC |
| Etablissement partenaire | uB |
| Composante gestionnaire du parcours | UFR Sciences et Techniques |

Présentation :

Depuis 2017, l'UBFC a ouvert une mention de master en "physique fondamentale et applications", avec un premier parcours de master PPN en optique quantique et nanophotonique, localisé à Dijon, puis en 2018 avec un second parcours de master PICS en photonique et physique appliquée, localisé à Besançon. Un nouveau parcours va ouvrir en 2019 « CompuPhys », et concernera la physique fondamentale et les méthodes de calcul numérique. PICS, PPN et CompuPhys constituent alors des parcours de master complémentaires en physique appliquée et fondamentale à l'UBFC. Le master PICS propose un programme complet de cours couvrant les aspects théoriques, expérimentaux et techniques de la photonique, des micro/nano technologies, de la métrologie temps-fréquence, de la théorie de l'information et des

systèmes complexes. Il est conçu pour couvrir une sélection de sujets à l'interface de la physique et des sciences de l'ingénieur. Il est ouvert aux étudiants titulaires d'un diplôme de premier cycle en physique et vise à offrir une série de cours supplémentaires pour préparer les étudiants à des carrières dans l'industrie ou pour poursuivre en doctorat. Le master PICS constitue un des parcours de la Graduate School EIPHI¹ de l'UBFC et est co-porté par l'institut FEMTO-ST et le laboratoire ICB, deux grandes institutions de recherche de la BFC qui jouissent d'une reconnaissance internationale dans le domaine des sciences physiques et de l'ingénierie. Les étudiants seront plongés dans les laboratoires dès leur 1^{ère} année de master, en étroite collaboration avec les équipes de recherche, via des projets de laboratoire (semestres 1 à 3). Ce master possède une grande ouverture à l'international, avec des cours dispensés en anglais et des stages de 5 à 6 mois dans des universités partenaires du monde entier où de fortes collaborations de recherche sont en place. Le programme de master proposé est également basé sur des interactions fortes avec des partenaires industriels de haute technologie au niveau local et international. Le Master PICS constitue un déjà labellisé CMI (« Coursus master en Ingénierie ») par le réseau CMI-FIGURE² (30 universités en France), comme un master d'Excellence en Ingénierie et Recherche.

■ Objectifs et Débouchés

Les objectifs de la formation sont l'accès au monde professionnel comme ingénieur recherche & développement ou la poursuite d'études par la préparation d'une thèse de Doctorat en France ou à l'international pour accéder ensuite aux carrières académiques d'Enseignants-Chercheurs / Chercheur dans les Universités ou dans les laboratoires de recherche et développement de l'Industrie. Elle permet ainsi une insertion dans le monde professionnel des PME, des grands groupes ou des organismes comme ingénieurs recherche & développement, ingénieurs bureau d'étude, chefs de projets, ingénieurs technico-commerciaux ou à d'autres postes à responsabilités scientifiques et techniques.

Les objectifs pédagogiques transversaux aux parcours proposés dans le master sont :

- de fournir aux étudiants des connaissances approfondies de phénomènes physiques
- de les inciter à une approche créative des problèmes scientifiques et techniques qu'ils pourraient rencontrer dans leur future activité professionnelle, et aussi de développer leur autonomie et esprit d'initiative par rapport à des problèmes scientifiques à résoudre.
- d'assurer la conduite d'un projet en autonomie et/ou en équipe, d'en organiser le déroulement et d'encadrer une équipe. Ils doivent également maîtriser les outils classiques de communication : rédaction de rapport, de cahier des charges, utilisation des technologies de l'information et communication, animation scientifique,
- maîtrise de l'anglais.

Par conséquent, à la fin de leurs études, les diplômés seront aptes à intégrer le département Recherche et Développement d'une entreprise publique ou privée, ou à continuer leur formation scientifique dans le cadre d'un doctorat.

■ Compétences évaluées

Le/La titulaire du diplôme est capable :

¹ <http://gradschool.eiphi.univ-bfc.fr/>

² <http://reseau-figure.fr/>

- de maîtriser les concepts de base de la physique en matière condensée, matière molle, milieux dilués, optique et lasers
- de maîtriser des concepts avancés et modélisation en physique fondamentale et expérimentale
- de maîtriser des concepts physiques à la base de nombreuses nouvelles applications technologiques, avec une orientation marquée vers les télécommunications, la photonique, les composants et systèmes complexes intégrés à base de micro- et nanotechnologies.
- de mettre en place une expérimentation pratique et numérique sur les outils, instruments, et procédés employés par ces nouvelles technologies dans les étapes de conception, de fabrication, de caractérisation, et d'utilisation.
- d'analyser des problèmes scientifiques et transmettre des connaissances.
- de conceptualiser des problèmes scientifiques théoriques et expérimentaux, et être en mesure de situer une problématique dans un contexte, d'identifier les verrous scientifiques, proposer une démarche scientifique pour répondre à la problématique.
- d'étudier des problèmes complexes avec des techniques numériques de simulation et les transposer en laboratoire de Recherche et Développement, bureaux d'études et conception, sociétés de services.
- de mettre en place des protocoles expérimentaux et plans d'expériences
- de rédiger de rapports techniques, scientifiques, fiches brevets et tout élément écrit dans un environnement de recherche ou recherche et développement
- d'intégrer des projets comportant une partie scientifique et/ou technique
- de s'adapter à un travail dans un contexte international de diffuser des connaissances en employant différentes techniques et méthodes et élaborer des dossiers de financement.
- Communiquer oralement ou par écrit en anglais

Compétences propres au parcours PICS : Le/La titulaire du diplôme est un spécialiste des systèmes et des dispositifs dans les domaines de haute technologie tels que la photonique, la micro et nano-optique, l'optique quantique, les micro-nanotechnologies, l'instrumentation, le temps-fréquence, les micro-oscillateurs, la micro et nano-acoustique, la bio-photonique, et les systèmes complexes faisant appel à ces disciplines. Dans un large éventail de secteurs industriels comme les télécommunications, la santé, le spatial et l'aéronautique, le titulaire de ce diplôme est un professionnel qui peut être chargé de réaliser des activités en recherche et développement.

Modalités d'accès à l'année de formation :

■ Prérequis :

Parcours en anglais pour les étudiants titulaires d'une licence de Physique ou équivalent (Licence, Bachelor of Sciences, Licenciatura, ...). Les disciplines pré-requises sont la physique générale, électromagnétisme, optique, électronique et instrumentation, modélisation numérique. Le niveau d'anglais B2, ou équivalent, est demandé.

■ Critères d'examen des candidatures

Le recrutement est sur dossier, il est pris en compte les critères suivant :

1. Adéquation du cursus (mention et parcours suivi en licence)
2. Qualité du cursus (notes globales obtenues à chaque semestre de licence, classement dans les promotions, mentions)
3. Stages effectués dans le cursus et hors du cursus (cohérence thématique, durée, éventuellement évaluation appliquée)
4. Motivation et projet professionnel
5. Avis des référents.

Le recrutement est organisé par la Commission Pédagogique. Après examen des dossiers de candidature, un nombre restreint de candidatures peut faire l'objet d'un entretien individuel (y compris par visio-conférence) avec les membres de la commission de recrutement.

Organisation et descriptif des études :

■ Schéma général des parcours possibles :

La 1ère année du Master Physique Fondamentale et Applications est mutualisées sur les parcours PICS, PPN et CompuPhys. Cette structuration permet d'obtenir une cohérence dans l'ensemble des enseignements proposés dans le cadre des parcours et offre aux étudiants l'opportunité de construire ou conforter leur orientation à travers une 1ère année de master. Un effort de mutualisations est maintenu en 2ème année entre les parcours notamment pour les modules transversaux, projet professionnel pour la recherche, les stages mais aussi pour certains modules disciplinaires.

La Graduate School EIPHI implique de proposer des projets en laboratoire de recherche, une mobilité internationale, des UEs d'ouverture pluridisciplinaire, donne accès au tutorat d'étudiants, et à du mentorat par des chercheurs confirmés.

En ce qui concerne le CMI-PICS (label national délivré par le réseau CMI-FIGURE à l'UFC), il se distingue du parcours PICS standard par des UEs supplémentaires, mutualisées pour certaines avec les 8 autres CMI de l'UFC.

Mutualisations PPN-PICS-CompuPhys :

Semestre 3 : 16 crédits sur 30 spécifiques aux parcours

Semestre 4 : uniquement le stage sur 30 spécifiques aux parcours

CMI-PICS : Structure générale de la mention + 2 UE de 3ECTS par semestre

Parcours PICS

Le parcours M2 S3-S4 (S3 enseignements fondamentaux, 301h - 30 ECTS, S4 stage 30 ECTS) se compose de :

6 UE disciplinaires, dont 3 UE en mode projet, 1 UE sur les outils numériques, 3 UE de formation complémentaires (« soft skills » / CMI) et sur les langues et la culture française (pour les étudiants étrangers).

Sites d'enseignement :

Cette formation est multi-site, répartie entre les sites de l'Université de Franche Comté (UFC), en majeure partie, et de l'Université de Bourgogne (UB) pour 3 UE au maximum en M1. La formation à la recherche et les stages de recherche de M1 et M2, respectivement, se dérouleront sur l'un des deux sites ou dans une université extérieure (française ou internationale).

Un conseil de perfectionnement comprenant des enseignants, des intervenants extérieurs et des étudiants élus.

■ Tableau de répartition des enseignements et des contrôles de connaissances

| Semester | UE or Unit of a Discipline (UD) | ECTS PICS | ECTS CMI-PICS | Evaluation / Assessment | L | E | P | Lab project (1) | Shared with PPN | Shared with CompuPhys | Location |
|--------------------------------|---|-----------|---------------|-------------------------|------------|-----------|-----------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------|
| S3 | UD 17: Nano-Optics | 4 | 4 | CC | 17 | 17 | 6 | | | | Besançon |
| | UD 18: Advanced numerical methods in photonics | 4 | 4 | CC | 0 | 20 | 20 | 25 | | | Besançon |
| | UD 19: Advanced nonlinear optics | 4 | 4 | CC | 20 | 20 | 0 | | | | Besançon |
| | UD 20: Advanced instrumentation | 4 | 4 | CC | 13 | 12 | 15 | 25 | | | Besançon |
| | UD 21: Advanced Quantum Optics | 4 | 4 | CC | 25 | 15 | 0 | | X | X | Besançon |
| | UD 22A : Numerical Tools 2 | 3 | 3 | CC | 10 | 0 | 20 | | | X | Besançon |
| | UD 22B: Metamaterials & multiphysical couplings | 3 | 3 | CC | 15 | 15 | 0 | | | | Besançon |
| | UD 23 : Ultrafast Optics | 4 | 4 | CC | 20 | 20 | 0 | | X | | Besançon/Dijon |
| | UD CMI 5 : Entrepreneurship: from concept to implementation | | 3 | CC | 6 | 22 | 0 | | | | Besançon |
| | UD 24 : English / French & Soft Skills | 3 | 3 | CC | 0 | 18 | 0 | | X | | Besançon |
| total S3 | 30 | 33 | | 126 | 159 | 61 | 50 | | | | |
| S4 | UD 25 :Internship in a lab or in a company | 30 | 30 | CC | | | | 5-6 months | X | | |
| | UD CMI 6 : soft skills | | 6 | CC | 0 | 12 | 12 | | | | Besançon |
| | total S4 | 30 | 36 | | 0 | 12 | 12 | 5-6 months | | | |
| Total M2 / CMI | | 69 | | 126 | 171 | 73 | | | | | |
| Total M2 hors heure CMI | 60 | | | 120 | 137 | 61 | | | | | |

assortis :

* Le calcul des heures d'enseignements ne prend pas en compte les heures des projets.

- (1) Les heures projets (labproject) sont données en heure de travail étudiant à savoir 25h pour 1 crédit ECTS (exemple : 4 ECTS correspond donc à 100h de travail étudiant).

■ Modalités de contrôle des connaissances :

Les règles applicables aux études LMD sont précisées dans le Référentiel commun des études de :

http://sciences.univ-fcomte.fr/download/ufr-st/document/scolaire/rgee-2021-2022_vf_lp-las-pass_valide-cfvu-2021-05-27.pdf

Modification de maquette de formation de second cycle (Master)

Préciser le type du diplôme et la mention

A déposer sur l'espace Teams au plus tard le 14-02-2022

Intitulé complet de la mention Master PICS 1^{ère} année

Cette mention est-elle co-accréditée avec un autre établissement ? Si oui, préciser

OUI NON

Oui, UBFC

Responsable de la formation (mention)

Nom :

Grade :

Courriel :

Prénom :

Section CNU :

Laboratoire de recherche :

Intitulé du parcours 1*

PICS

Responsable du parcours 1*

Nom : **JACQUOT**

Grade : **PU**

Courriel : **maxime.jacquot@univ-fcomte.fr**

Prénom : **Maxime**

Section CNU : **30**

Laboratoire de recherche : **institut FEMTO-ST**

Intitulé du parcours 2*

COMPUPHYS

Responsable du parcours 2*

Nom : **Montillaut**

Grade :

Courriel : **julien.montillaut@univ-fcomte.fr**

Prénom : **Julien**

Section CNU :

Laboratoire de recherche : **institut UTINAM**

Composante de rattachement (double-cliquer sur la case à activer)

UFR SJEPG

UFR SLHS

UFR SANTÉ

UFR ST

UFR STGI

UFR STAPS

SUP-FC

IUT Besançon-Vesoul

IUT Belfort-Montbéliard

INSPE

Localisation des enseignements (Ville) **Besançon**

*A reproduire autant de fois que nécessaire

1 MODALITES D'ENSEIGNEMENT PREVUES

Précisez les modalités d'enseignement :

Présentiel A distance Hybride dupliquée en Présentiel et à distance

Précisez, le cas échéant, le/les parcours, le/les semestres concernés :

2 REGIMES D'INSCRIPTION PREVUS

Précisez les régimes ouverts à l'inscription :

Apprentissage Formation continue hors contrat de pro Contrat de professionnalisation Formation initiale et reprise d'études sans financement après 2 ans d'interruption

Précisez, le cas échéant, le/les parcours concernés :

3 ORGANISATION DE LA FORMATION

Quand les modifications devront-elles être mises en œuvre ?

- Modifications des **semestres 7 et 8** s'il y a sont à mettre en œuvre à la rentrée de l'année universitaire : **2022 / - 2023**
- Modifications des **semestres 9 et 10** s'il y a sont à mettre en œuvre à la rentrée de l'année universitaire : **2022 / - 2023**

Précisez, le cas échéant, le/les parcours concernés : **Master PICS**

4 JUSTIFICATION DE LA DEMANDE ET AVIS DE LA DIRECTION DE COMPOSANTE

Cette demande a-t-elle été discutée en conseil de perfectionnement ? OUI NON Si oui, à quelle date : 24 / 06 / 20 21

Dans quel autre instance cette demande a-t-elle été discutée ? Préciser (réunion département, équipe pédagogique...) : équipe pédagogique

Justifier votre demande de modification :

Modification la répartition H CM/TD en revenant à ce qui était initialement prévu dans la maquette (on avait diminué la part des CM à 20% pour pouvoir garder le master ouvert les années où il y avait peu d'étudiants)

.....
.....

Avis de la direction de composante : FAVORABLE DEFAVORABLE

SEMESTRE 7 (ancienne maquette)

| UE N° | EC N° | Intitulé d'UE ou d'EC | Nb ECTS | CM | TD | TP | Total |
|-------------------|-------|--|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| UD 1: | | Non-linear optics | 4 | 8 | 23 | 9 | 40 |
| UD 2A: | | Solid-state physics 1 | 4 | 26 | 14 | 0 | 40 |
| UD 2B: | | Material Physics | 4 | 8 | 14 | 18 | 40 |
| UD 2C: | | Research Lab integration EIPHI | 4 | 0 | 20 | 20 | 40 |
| UD 3A: | | Numerical Methods 1 | 4 | 8 | 8 | 24 | 40 |
| UD 3B: | | Lab skills in applied physics EIPHI | 4 | 0 | 20 | 20 | 40 |
| UD 4A: | | Quantum Physics | 4 | 28 | 16 | 0 | 40 |
| UD 4B: | | Quantum Physics | 4 | 8 | 32 | 0 | 40 |
| UD 5: | | Signal Processing | 4 | 8 | 14 | 18 | 40 |
| UD 6 : | | Project | 4 | | | | |
| UD CMI 1 : | | Numerical project | 3 | | | | |
| UD 7 : | | English / French | 3 | 0 | 24 | 0 | 24 |
| UD CMI 2 : | | Entrepreneurship 1 / ESE7 | 3 | 18 | 0 | 0 | 18 |
| UD 8 : | | Soft Skills 1 : Organizations, human being & the challenges of digital technology | 3 | 0 | 18 | 0 | 18 |

Modification des maquettes de formation – 2nd cycle

SEMESTRE 7 (nouvelle maquette avec modification en couleur)

| UE N° | EC N° | Intitulé d'UE ou d'EC | Nb ECTS | CM | TD | TP | Total |
|-------------------|-------|--|----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| UD1 | | Non-linear optics | 4 | 16 | 15 | 9 | 40 |
| UD2B | | material physics | 4 | 11 | 11 | 18 | 40 |
| UD4B | | quantum physics | 4 | 20 | 20 | 0 | 40 |
| UD5 | | signal processing | 4 | 11 | 11 | 18 | 40 |
| UD 2A: | | Solid-state physics 1 | 4 | 26 | 14 | 0 | 40 |
| UD 2C: | | Research Lab integration EIPHI | 4 | 0 | 20 | 20 | 40 |
| UD 3A: | | Numerical Methods 1 | 4 | 8 | 8 | 24 | 40 |
| UD 3B: | | Lab skills in applied physics EIPHI | 4 | 0 | 20 | 20 | 40 |
| UD 4A: | | Quantum Physics | 4 | 28 | 16 | 0 | 40 |
| UD 6 : | | Project | 4 | | | | |
| UD CMI 1 : | | Numerical project | 3 | | | | |
| UD 7 : | | English / French | 3 | 0 | 24 | 0 | 24 |
| UD CMI 2 : | | Entrepreneurship 1 / ESE7 | 3 | 18 | 0 | 0 | 18 |
| UD 8 : | | Soft Skills 1 : Organizations, human being & the challenges of digital technology | 3 | 0 | 18 | 0 | 18 |

SEMESTRE 8 (ancienne maquette)

| UE N° | EC N° | Intitulé d'UE ou d'EC | Nb ECTS | CM | TD | TP | Total |
|-------------------|-------|--|---------|----|----|----|-------|
| UD 9: | | Laser physics | 4 | 8 | 23 | 9 | 40 |
| UD 10A: | | Fibre communications | 4 | 16 | 15 | 9 | 40 |
| UD 10B : | | Solid-state Physics | 4 | 8 | 23 | 9 | 40 |
| UD 11: | | Quantum optics and Light-Matter Interaction | 4 | 8 | 32 | 0 | 40 |
| UD 12 : | | Guided Optics | 4 | 8 | 17 | 15 | 40 |
| UD 13 : | | Noise, Detection and Control | 4 | 8 | 17 | 15 | 40 |
| UD 14 : | | Micro Nano fabrication and Clean Room | 4 | 8 | 12 | 20 | 40 |
| UD 15A: | | Project | 3 | | | | |
| UD 15B: | | Research Internship | 3 | | | | |
| UD 16 : | | English / French & Culture heritage discovery | 3 | 18 | 0 | 0 | 18 |
| UD CMI 3 : | | Innovation management | 3 | 12 | 6 | 0 | 18 |
| UD CMI 4 : | | Soft Skills 2 : Conflicts and consensus building | 3 | 12 | 6 | 0 | 18 |

Modification des maquettes de formation – 2nd cycle

SEMESTRE 8 (nouvelle maquette avec modification en couleur)

| UE N° | EC N° | Intitulé d'UE ou d'EC | Nb ECTS | CM | TD | TP | Total |
|-------------------|-------|--|---------|----|----|----|-------|
| UD9 | | laser physics | 4 | 16 | 15 | 9 | 40 |
| UD10B | | solid state physics | 4 | 16 | 15 | 9 | 40 |
| UD11 | | Quantum optics and Light-Matter Interaction | 4 | 16 | 15 | 0 | 40 |
| UD12 | | guided optics | 4 | 13 | 12 | 15 | 40 |
| UD13 | | noise, detection and control | 4 | 13 | 12 | 15 | 40 |
| UD14 | | Micro Nano fabrication and Clean Room | 4 | 10 | 10 | 20 | 40 |
| UD 10A: | | Fibre communications | 4 | 16 | 15 | 9 | 40 |
| UD 15A: | | Project | 3 | | | | |
| UD 15B: | | Research Internship | 3 | | | | |
| UD 16 : | | English / French & Culture heritage discovery | 3 | 18 | 0 | 0 | 18 |
| UD CMI 3 : | | Innovation management | 3 | 12 | 6 | 0 | 18 |
| UD CMI 4 : | | Soft Skills 2 : Conflicts and consensus building | 3 | 12 | 6 | 0 | 18 |

SEMESTRE 9 (ancienne maquette)

| UE N° | EC N° | Intitulé d'UE ou d'EC | Nb ECTS | CM | TD | TP | Total |
|-------------------|-------|---|---------|----|----|----|-------|
| UD 17 | | Nano-Optics | 4 | 8 | 27 | 6 | 40 |
| UD 18 | | Advanced numerical methods in photonics | 4 | 0 | 20 | 20 | 40 |
| UD 19: | | Advanced nonlinear optics | 4 | 8 | 32 | 0 | 40 |
| UD 20: | | Advanced instrumentation | 4 | 8 | 17 | 15 | 40 |
| UD 21: | | UD 21: Advanced Quantum Optics | 4 | 25 | 15 | 0 | 40 |
| UD 22A : | | Numerical Tools 2 | 3 | 10 | 0 | 20 | 30 |
| UD 22B: | | Metamaterials & multiphysical couplings | 3 | 8 | 22 | 0 | 30 |
| UD 23 : | | Ultrafast Optics | 4 | 8 | 32 | 0 | 40 |
| UD CMI 5 : | | Entrepreneurship: from concept to implementation | 3 | 6 | 22 | 0 | 28 |
| UD 24 : | | English / French & Soft Skills | 3 | 0 | 18 | 0 | 18 |

SEMESTRE 9 (nouvelle maquette avec modification en couleur)

| UE N° | EC N° | Intitulé d'UE ou d'EC | Nb ECTS | CM | TD | TP | Total |
|-------------------|-------|---|---------|----|----|----|-------|
| UD 17: | | Nano-Optics | 4 | 17 | 17 | 6 | 40 |
| UD 18: | | Advanced numerical methods in photonics | 4 | 0 | 20 | 20 | 40 |
| UD 19: | | Advanced nonlinear optics | 4 | 20 | 20 | 0 | 40 |
| UD 20: | | Advanced instrumentation | 4 | 13 | 12 | 15 | 40 |
| UD 21: | | UD 21: Advanced Quantum Optics | 4 | 25 | 15 | 0 | 40 |
| UD 22A : | | Numerical Tools 2 | 3 | 10 | 0 | 20 | 30 |
| UD 22B: | | Metamaterials & multiphysical couplings | 3 | 15 | 15 | 0 | 30 |
| UD 23 : | | Ultrafast Optics | 4 | 20 | 20 | 0 | 40 |
| UD CMI 5 : | | Entrepreneurship: from concept to implementation | 3 | 6 | 22 | 0 | 28 |
| UD 24 : | | English / French & Soft Skills | 3 | 0 | 18 | 0 | 18 |

SEMESTRE 10 (ancienne maquette)

| UE N° | EC N° | Intitulé d'UE ou d'EC | Nb ECTS | CM | TD | TP | Total |
|------------|-------|-------------------------------------|---------|----|----|----|-------|
| UD 25 : | | Internship in a lab or in a company | 30 | | | | |
| UD CMI 6 : | | soft skills | 6 | 0 | 12 | 12 | 24 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

SEMESTRE 10 (nouvelle maquette avec modification en couleur)

| UE N° | EC N° | Intitulé d'UE ou d'EC | Nb ECTS | CM | TD | TP | Total |
|------------|-------|-------------------------------------|---------|----|----|----|-------|
| UD 25 : | | Internship in a lab or in a company | 30 | | | | |
| UD CMI 6 : | | soft skills | 6 | 0 | 12 | 12 | 24 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |