

## **Compléments sur la proposition de formation : DU Sciences et numérique.**

L'idée de cette proposition de nouvelle formation a été motivée par une demande assez importante d'enseignants expérimentés qui souhaitent développer dans leur établissement des projets pédagogiques numériques. La plupart de ces enseignants n'ont pas la maîtrise des outils et technologies liés aux sciences et au numérique pour pouvoir les utiliser efficacement dans leur enseignement.

Après plus d'une dizaine d'années d'implication de notre équipe dans les formations numériques de l'INSPé et de l'UCA (Masters MEEF, Fablab de l'UCA...), nous sommes en mesure de proposer une formation innovante qui **permettra d'accompagner et de former les enseignants quel que soient leurs projets numériques.**

Cette formation n'est pas une formation classique avec un programme fixé à l'avance ! **C'est une formation de type Fablab qui, sur le thème des Sciences et du numérique,** proposera un enseignement différencié et une pédagogie de projets. Cette formation est différente, innovante et très exigeante pour les formateurs et nécessite une grande implication pour assurer la qualité de la formation.

Cette approche intéresse de nombreux enseignants car elle permet de prendre en compte les différences individuelles des enseignants et de proposer des activités ou projets qui correspondent à leurs niveaux de compétences et leurs modes d'apprentissage.

Nous rappelons aussi que la formation DU Sciences et numérique est **une formation hybride** qui s'adresse à toutes les personnes quelle que soit leur académie de résidence. Pour réaliser cette formation nous nous appuierons sur plusieurs serveurs open-source et plateformes pédagogiques de l'UCA.

Cette formation permettra aux enseignants de bénéficier de nos connaissances dans le monde du numérique et de notre expérience en leur faisant gagner un temps précieux dans la réalisation de leurs activités.

Les objectifs de la formation sont les suivants :

- **Maîtrise des outils et technologies en proposant une pédagogie de projets** : les enseignants doivent être plus à l'aise avec les outils et technologies liés aux sciences et au numérique pour pouvoir les utiliser efficacement dans leur enseignement. S'adapter à l'évolution des besoins professionnels et à l'émergence de nouvelles technologies.
- **Utilisation des ressources open-source et connaissance du « DIY »** (Do It Yourself) pour stimuler la créativité. Le DIY encourage la créativité et l'innovation en permettant aux enseignants de créer des outils d'enseignement personnalisés et adaptés aux besoins de leurs élèves. L'utilisation de logiciels open-source est essentielle pour offrir aux enseignants plus de flexibilité, une alternative moins coûteuse aux logiciels propriétaires, des opportunités de collaboration et d'apprentissage pour les élèves.

- **Découvrir l'IOT (Internet of Things).** L'utilisation de l'IoT et des capteurs offre aux enseignants de nombreux avantages :
  - **Apprentissage pratique :** par exemple, en utilisant des capteurs pour mesurer la qualité de l'air dans leur environnement, les élèves peuvent apprendre comment les émissions de CO<sub>2</sub>, les particules fines et d'autres polluants peuvent affecter leur santé.
  - **Apprendre en contexte réel** pour stimuler leurs intérêts, en développant des compétences en informatique et en encourageant la collaboration entre les élèves. Ils peuvent apprendre à programmer, à collecter et à analyser des données, à communiquer avec des appareils, ... réaliser un réseau de capteurs connectés (wifi, Ethernet, Lorawan, Bluetooth, .....)
  
- **Initiation à la 3D et à l'IA.** La 3D et l'IA sont des technologies émergentes qui sont de plus en plus utilisées dans diverses industries. Les enseignants doivent préparer les élèves à l'avenir en leur enseignant ces technologies et en les encourageant à explorer leur potentiel. L'utilisation de la 3D et de l'intelligence artificielle peuvent offrir des expériences d'apprentissages interactives aux élèves. Les simulations en 3D et les modèles générés par l'IA permettront aux élèves de représenter des phénomènes plus complexes qui sont difficiles à observer dans la vie réelle.
  
- **Compléments disciplinaires en Sciences et en informatique.** Les Sciences-Physiques sont une discipline fondamentale pour comprendre les principes physiques des capteurs. Des connaissances sur des concepts tels que les ondes électromagnétiques, la thermodynamique et la mécanique, sont à la base de la conception des capteurs. Les capteurs sont souvent utilisés dans des circuits électroniques, donc une maîtrise des principes de base de l'électronique est essentielle. Les microprocesseurs et les systèmes embarqués sont des composants utilisés dans de nombreux capteurs modernes. Les compléments en informatique fourniront des connaissances sur la programmation (Arduino, python, html, javascript,...), les algorithmes et la conception de systèmes embarqués.

## Liste des compétences pour l'enseignant qui pourront être évaluées dans la formation :

1. Savoir développer des compétences professionnelles qui ne se limitent pas à sa seule discipline.

*Les compétences acquises dans le domaine du numérique permettent à l'enseignant de concevoir des objets connectés utilisables en classe (sonde de température, de pH ; capteurs multiples en physique) et de valoriser ainsi son enseignement (projection en direct au tableau des valeurs collectées par un capteur).*

2. S'inscrire dans une dynamique de formation des élèves dans le domaine de la robotique et des objets connectés.

*Il existe actuellement de nombreuses rencontres et compétitions de robotique scolaire en France.*

3. S'inscrire dans une démarche d'innovation pédagogique en utilisant les technologies émergentes.

4. Favoriser la transdisciplinarité

*La construction et la présentation d'une serre connectée peut permettre de réinvestir des connaissances en SVT, en technologie, en mathématiques, en physique-chimie, en français, en langues vivantes).*

5. Développer des possibilités d'échanges et de collaborations avec d'autres écoles ou établissements. (Réseaux d'IoT)

6. Développer sa connaissance du monde de l'open-source.

7. Maîtriser les bases de la programmation (Python, Arduino, Html, ...)

8. Mettre en œuvre différents types de microprocesseurs dans ces enseignements (Arduino, micro:bit, ...)

9. Maîtriser les bases de la conception 3D. Simulations impression 3D.

10. Savoir mettre en œuvre en classe un système simple utilisant les capteurs et l'intelligence artificielle.