

1 Fab Academy, informations génériques et factuelles:

1.1 Une formation enseignée par le professeur Neil Gershenfeld du MIT

La Fab Academy est un programme de formation décentralisé (ou hors-les-murs), enseigné par visioconférence par le Pr Neil Gershenfeld depuis son laboratoire du MIT, où il enseigne et dirige le Center for Bits and Atoms. Neil est également l'inventeur du concept de Fablab. Ce programme se fait également en partenariat avec la Fab Foundation, l'ONG qui coordonne le réseau international des fablabs.

1.2 Des experts locaux pour former les étudiant.es

Les Instructeurs locaux de la Fab Academy - qui ont tous suivi l'enseignement de Neil Gershenfeld - sont les experts qui accompagnent les étudiants dans la réalisation de leur parcours. La France en compte aujourd'hui 4:

- Luc Hanneuse (Fab Lab Agrilab à Beauvais) diplômé 2019 (FR)
- Jean-Baptiste Heren (Fab Lab La machinerie à Amiens) diplômé 2014 (NL)
- Romain Di Vozzo (Fab Lab Digiscope à Saclay) diplômé 2012 (US)
- Léon Reboul (**Fab Lab Technistub à Mulhouse**) diplômé 2020 (FR)

1.3 Charge de travail hebdomadaire

25H/Semaine (minimum) de travail personnel et de travaux tutorés sont nécessaires pour réussir son parcours Fab Academy. Nous recommandons aux débutants ainsi qu'aux candidats les plus expérimentés de passer le plus de temps possible au fablab.

1.4 Durée totale du programme

5 mois de formation intense.

1.5 Découpage du programme

20 semaines de cours avec 20 devoirs de Modules Hebdomadaires à réaliser et à documenter sur le web.

1.6 Rythme de la formation

Chaque mercredi, 1 nouveau domaine du Design et de la Fabrication Numérique à explorer

1.7 Critères de rendu du projet final

1 Projet Final - composé de au moins 5 modules hebdomadaires - à concevoir, à fabriquer et à présenter.

1.8 Formes de restitutions du projet final

1 poster scientifique du projet final et 1 vidéo synthétique (max 1'30) du projet final font également parti du rendu.

1.9 La certification à l'issue de la formation

1 Certificat Fab Academy (Fab Diploma) est remis uniquement après complétion des 20 modules hebdomadaires personnels, et seulement si l'étudiant.e a présenté son projet final.

Certains Fab Labs, comme le Digiscope à Saclay avec l'université Paris Saclay, ont des conventions permettant aux étudiant.es de gagner des crédits ECTS en faisant la Fab Academy. Il serait très intéressant de former un partenariat Technistub - UHA permettant cette reconnaissance des compétences acquises par les étudiant.es de la Fab Academy.

1.10 Un cursus flexible

Dans le cas où l'étudiant.e serait contraint.te d'interrompre sa participation à la formation, celle-ci ou celui-ci devrait en principe être en mesure de la reprendre l'année suivante sans perdre les modules hebdomadaires validés la première année.

1.11 Une formation accessible

La Fab Academy est accessible à tous âges, sans diplôme particulier. Le recrutement se fait sur évaluation des compétences et sur la motivation des candidats.tes.

Il est cependant souhaitable que la personne possède des connaissances de bases en technologie ou soit prête à consacrer en plus du temps prévu pour la formation une part conséquente de son temps libre pour valider la Fab Academy.

1.12 Une formation en anglais

La Fab Academy est un programme en Anglais, la documentation à produire et les cours sont en anglais.

1.13 Matériel

Le matériel et les consommables sont compris dans le coût de la formation

1.14 Les profils des étudiant.es

De tous âges, de toutes provenances ou métiers : Designers, Artisans, Ingénieurs, Enseignants, Ouvriers spécialisés, Jeunes Publics, Makers, Agriculteurs, Chefs de Projets. Toutes les expertises peuvent trouver à s'exprimer dans la Fab Academy

2 La formation Fab Academy plus en détails

Note: l'ordre des semaines peut changer en fonction des années.

2.1 Principes et Pratiques de la fabrication Numérique et du Management de Projet

SEMAINE 1 : Session d'Introduction. Compréhension de l'écosystème de la Fab Academy et des fablabs. Présentation de projets d'étudiants de l'année précédente. L'étudiant.e doit esquisser et écrire un projet final. Création d'un site web/portfolio de DOCUMENTATION. Prise en main de GIT et de la plateforme de versionnage Gitlab. Prise en main des outils de retro-planning, de collaboration à distance, d'édition vidéo et photographique. Prise en main de la plateforme d'évaluation dédiée NUEVAL.

2.2 Conception Assistée par Ordinateur

SEMAINE 2 : Utilisation des fonctions des logiciels 2D et 3D pour la modélisation, l'animation, la simulation, la production de rendu d'images fixes ou animées d'un possible projet final.

2.3 Découpe assistée par Ordinateur

SEMAINE 3 : Caractérisation de la découpeuse laser. Design 2.5D et découpe d'un kit de construction paramétrique "press-fit". Caractérisation de la découpeuse à vinyle, Design 2D, et découpe d'un design 2D à appliquer sur une surface.

2.4 Fabrication de Circuits Électroniques

SEMAINE 4 : Caractérisation du processus de fabrication de circuits électroniques. Gravure d'un programmeur ICP. Reconnaissance des catégories de composants électroniques. Placement et soudure des composants électroniques. Programmation du circuit.

2.5 Fabrication Additive et scan 3D

SEMAINE 5 : Fabrication Additive: Caractérisation d'une imprimante 3D (Règles de design, fonctionnement, interface, logiciel de slicing, matériaux im-

primables). Concevoir en 3D et imprimer en 3D un petit objet qui ne pourrait pas être fait en fabrication soustractive. Caractériser un scanner 3D, scanner un objet, puis nettoyer le fichier dans l'objectif de l'imprimer en 3D. Imprimer l'objet scanné en 3D.

2.6 Conception de Circuits Électroniques

SEMAINE 6 : Interprétation les signaux de données sortant d'un micro-contrôleur commercial avec un multimètre et un oscilloscope. Re-dessiner le circuit imprimé "Hello-Board" dans Eagle ou KiCad et y ajouter au moins une LED et un bouton. Fabriquer le nouveau circuit, et en tester les signaux.

2.7 Usinage Assisté par Ordinateur

SEMAINE 7 : Caractérisation de la fraiseuse numérique 3 axes et de ses accessoires (logiciel de contrôle, pinces, fraises, broche, système de fixation, matériaux, vitesse, etc). Design 3D d'un objet de grand-format, fraisable, et "press-fit" et le fabriquer, puis l'assembler.

2.8 Programmation Embarquée

SEMAINE 8 : Comparer différentes familles de micro-contrôleurs. Lire la notice du micro-contrôleur utilisé. Programmer le micro-contrôleur utilisé à l'aide de plusieurs langages de programmation et de plusieurs environnements logiciels de programmation

2.9 Signaux d'Entrée

SEMAINE 9 : Mesurer la consommation d'un capteur. Design d'un circuit avec un capteur électronique d'entrée. Programmation du capteur.

2.10 Applications et Implications

SEMAINE 10 : Reprise du développement du projet final qui doit intégrer au moins 5 UE, doit être fait avec des pièces réalisables en fablab (donc avec le moins de pièces commerciales possibles). Définir un rétro-planning précis du projet final.

2.11 Break

SEMAINE 11 : Un break qui sert souvent à rattraper les semaines précédentes...

2.12 Signaux de Sortie

SEMAINE 12 : Mesurer la consommation d'un capteur. Design d'un circuit avec un capteur électronique de sortie. Programmation du capteur.

2.13 Programmation d'Apps et d'Interfaces

SEMAINE 13 : Écriture d'une application qui s'interface avec un capteur d'entrée ou de sortie réalisé dans le fablab. Utiliser et comparer le plus de logiciels et d'environnement de programmation possible.

2.14 Invention, Propriété Intellectuelle (PI) et Revenus

SEMAINE 14 : Développement d'un plan de dissémination du projet final, conceptuellement, et via les technologies numériques (site web dédié, campagne sur les réseaux-sociaux)

2.15 Réseaux et Communications

SEMAINE 15 : Design et fabrication d'un réseau électroniques sans fil ou filaire.

2.16 Moulage et Coulage

SEMAINE 16 : Passer en revue les notices d'utilisation de tous les matériaux de moulage et de coulage. Faire des tests de coulage avec chacun d'entre eux. Design d'un moule 3D, fraisage du moule 3D sur une fraiseuse 3 axes, et coulage de la pièce.

2.17 Carte Blanche aux Étudiants

SEMAINE 17 : L'étudiant.e choisit une technique ou une technologie qu'il/elle souhaite explorer.

2.18 Design Mécanique & Design de Machine

SEMAINE 18 : Conception d'une machine incluant des mécanismes, un effecteur, et son automatisation. Construire les parties mécaniques et les opérer manuellement. Automatiser et mettre en marche la machine.

2.19 Développement de Projet

SEMAINE 19 : Assemblage final du Projet Final

2.20 Présentation de Projet

SEMAINE 19 : Présentation publique du projet final