

Recyclage de matériel informatique pour la conception d'instruments à bas coût

15-16-17 Mai 2019

Synopsis:

L'Institut d'Optique contribue depuis un siècle maintenant à faire avancer les sciences et technologies de la lumière avec une forte reconnaissance au niveau mondial et une ouverture à l'international. Fidèle à sa mission initiale, il soutient l'industrie française de la photonique en combinant harmonieusement formation d'ingénieurs scientifiques, formation doctorale, innovation-entrepreneuriat et recherche au plus haut niveau avec ses trois laboratoires (Laboratoire Charles Fabry, Laboratoire Photonique Numérique et Nanosciences (LP2N) , Laboratoire Hubert Curien).

Le Laboratoire d'Enseignement Expérimental (LEnsE), formant par la pratique les futurs ingénieurs de l'Institut, en partenariat avec le "Photonic FabLab" du "bâtiment 503", lieu de prototypage de 250m² qui regroupe des machines à commande numérique (Imprimantes 3D, Découpeuse laser, Fraiseuse), développe depuis quelques années de nouveaux projets d'instrumentation scientifique open-hardware et d'innovation frugale.

Le but du stage est de donner aux enseignants des classes préparatoires les moyens d'organiser des TD bas coûts où leurs étudiants interagissent avec différents types de moteurs tout en réalisant des acquisitions vidéo.

Le stage est répartie sur 6 demi-journées dans lesquelles les participants pourront découvrir :

- l'école et les laboratoires l'Institut d'Optique
- le LensE (Laboratoire d'Enseignement Expérimental) de l'Institut d'Optique
- le bâtiment 503 / Centre entrepreneurial de l'Institut d'Optique

Contenu du stage:

Le stage débutera par le 'désossage' de petit matériel informatique mis au rebut : Lecteur de CD, Disque dur, Vidéo projecteur, Imprimante, Téléphone portable. Nous verrons comment identifier, récupérer et hacker certains modules d'intérêt : moteurs, micro-engrenages, diodes-laser, lentilles, miroirs, caméras, Digital Light Processor...

Dans un second temps, nous réaliserons une carte électronique qui permettra de s'interfacer avec les différents types de moteurs que nous aurons récupérés (DC, BLDC, pas-à-pas, linéaire). Cette carte électronique sera ensuite testée via un module Arduino ou/et Raspberry Pi.

Enfin, nous verrons comment utiliser un Raspberry PI (en environnement Python) pour réaliser des acquisitions vidéo tout en mettant en œuvre la carte de commande moteurs. Nous pourrons travailler sur plusieurs exemples tels que la génération de diaporama ou le suivi de mouvement.

Mots-clés:

Hacking – Innovation frugale - Raspberry PI – Arduino - Acquisition vidéo – Traitement d’image – Réalisation de Circuit imprimé – Composant traversant – Composant monté en surface – Système asservi – Logiciel simple pour faire des TD interactifs – Commande de moteurs – Impression 3D – Découpe laser – Visite de laboratoires

Pré-requis:

Ce stage nécessite des connaissances en Arduino ou/et Raspberry Pi

Programme:**mercredi 15 mai 2019**

Matin	9h00	Accueil / Café
	9h30	Intro / Présentation IO / But Stage
	10h00	Démontage CD / HDD / Video projecteur
12h30		Repas / Plateau
		Conférence Innovation Frugale
APM	14h00	Arduino vs Raspberry Pi
	15h00	Choix projet
	17h00	Fin journée

jeudi 16 mai 2019

Matin	9h00	Accueil / Café
	9h30	Projet Innovation Frugale <i>En parallèle / Visite TP 1/3 groupe</i>
	12h30	Repas / Plateau
APM	14h00	Projet Innovation Frugale
	17h00	Fin journée

vendredi 17 mai 2019

Matin	9h00	Accueil / Café
	9h30	Projet Innovation Frugale <i>En parallèle / Visite TP 1/3 groupe</i>
	12h30	Repas / Plateau
APM	14h00	Projet Innovation Frugale
	16h30	Debriefing
	17h00	Fin journée

Cible: Professeurs de CPGE en Physique ou Sciences de l’Ingénieur.

Nombre de places: 18

Logistique: Les déjeuners en commun sont pris en charge par l’Institut d’Optique lors des 3 jours de stage.

Lieu: Institut d’Optique (Campus de l’X) à Palaiseau.

Contact: Julien VILLEMEJANE, Responsable pédagogique au LEnsE:

julien.villemejane@institutoptique.fr ou 01 64 53 32 21

Inscription en ligne: à partir du 15 Janvier 2019 / <http://lense.institutoptique.fr/liesse2019/>