USBTW2 - Technologies numériques et développement de produits bois

Mis à jour le 07-04-2023

Code : USBTW2

Unité spécifique de type cours

6 crédits

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

Contact national :

Chaire de BTP

292 rue St Martin
16-1-24,
75003 Paris

Said Masaoudi
said.masaoudi@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Public concerné : Professionnels du BTP et de l'architecture

Niveau : L3

Objectifs pédagogiques

L'objectif principal de cette unité d'enseignement est d'appréhender les différentes étapes d'une construction, de l'avant-projet (lever de mesures et rétroconception), à la production numérique (programmation et simulation d'usinage) en passant par l'expérimentation de solutions techniques pouvant être mises en œuvre (expérimentation et caractérisation de performances physiques et mécaniques). Il s'agira de :

- Exploiter des fichiers de CAO sur la chaine numérique de production adaptée

- Exploiter les données issues des levées de mesures

- Expérimenter et développer des produits innovants

- Optimiser les paramètres d'usinage à l'aide d'un outil de CFAO

- Simuler un usinage à l'aide d'outils de CFAO

- Scanner une pièce ou un ouvrage complexe

- Rétro-concevoir une pièce ou un ouvrage complexe

- Préparer un prototypage

- Tester les contraintes sur un produit

- Préparer l'usinage d'une pièce ou d'une partie d'ouvrage (sous-ensemble) complexe

Compétences

Participer activement à la mise en œuvre de toute procédure nécessaire au lancement et à l'accompagnement de projets innovants :

- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation
- Mettre en œuvre les processus de fabrication et de valorisation des produits techniques innovants

Participer au développement et à la mise en œuvre des technologies numériques de la construction bois :

- Utiliser la chaine numérique de l'export de fichiers à la production
- Intégrer l'acquisition de levers de mesures et l'exploitabilité sur un logiciel de CAO
- Comprendre et mettre en pratique les comportements physiques et mécaniques de composants bois à caractère innovant, afin de pouvoir en établir leur prescription et leur développement

Programme

Contenu

I- Chaine numérique de production

- Processus de mise en œuvre d’outils de CFAO

- Programmation et optimisation de procédés

- Simulations d’usinage

- Préparation de la mise en œuvre d’un usinage

- Pilotage de machines-outils à commande numérique

Applications Construction : Chaîne numérique Cadwork-K2 EKP ou Cadwork-LIGNOCAM

- Transferts de fichiers

- Programmation de profils courbes (LIGNOCAM)

- Préparation de la mise œuvre et gestion des collisions avec les supports machine (LIGNOCAM)

Applications Ingénierie : Chaîne numérique TopSolid’Wood

- CFAO avec TopSolid'Wood Cam

- Pilotage de machines-outils à commande numérique 5 axes

II- Technologie de lever de mesures

- Types de technologie : précision, rapidité, coût…

- Exemples de scénario industriel d’utilisation

- Export des données vers un logiciel de CAO (Cadwork, TopSolid'Wood)

Applications Construction : Scanner BLK et drone

- Captation de données terrestres ou aériennes

- Traitement des données récoltées (Nuage de points, Mesh)

- Rétro conception avec logiciel de CAO (Cadwork)

Applications Ingénierie : Imprimante 3D et scanner 3D

- Etude de scénario de rétro conception et d’analyse métrologique

- Prototypage rapide de pièce complexe

III - Etude et développement de produits innovants

- Expérimentations mécaniques et techniques sur matériaux et composants innovants

Applications Construction :

- Tests de vieillissement et expérimentations mécaniques sur matériaux innovants (CLT, matériaux composites…)

- Expérimentations mécaniques sur systèmes de connexion innovants

- Mise en évidence des effets, constat, remédiation, caractérisation et utilisation

Applications Ingénierie :

- Expérimentation d’usinage sur machines-outils à positionnement et commande numériques 5 axes : simulation, optimisation, pilotage, contrôle. Analyse qualitative, amélioration continue et remédiation

- Expérimentation sur matériaux et assemblages : expérimentation mécanique, de vieillissement, de surfaces. Mise en évidence des effets, constat, remédiations, caractéristiques et utilisation

Nota : Les compétences acquises à travers la sous-unité « Etude et développement de produits innovants » pourront être abordées dès lors que l'unité USBTW0, aura été effectuée.

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Mémoire
- Examen final

Description des modalités de validation

Première session : Contrôle continu, rendu de projet, soutenance orale, examen selon le choix de l'équipe pédagogique après validation par le responsable national de l'US

Seconde session : Selon le règlement spécifique de la formation en alternance

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
https://www.cadwork.com/	CFAO 3D Construction bois, ossature
https://lignocam.com/	Import et interprétation de données usinage
https://shop.leica-geosystems.com/fr/	Capture, analyse, présentation d'informations spatiales
https://www.topsolid.fr/	CFAO 3D Ameublement, agencement, menuiserie
https://www.creaform3d.com/	Solutions de numérisation et mesures 3D