

USBTW2 - Technologies numériques et développement de produits bois

Présentation

Prérequis

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 règlement spécifique de la formation en alternance.

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 chaîne 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.

- Maîtriser la chaîne numérique de l'export de fichiers à la production.
- Maîtriser l'acquisition de levers de mesures et l'exploitabilité sur un logiciel de CAO.
- Maîtriser les comportements physiques et mécaniques de composants bois à caractère innovant, afin de pouvoir en établir leur prescription et leur développement

Valide le 07-07-2022



Code : USBTW2

Unité spécifique de type cours

6 crédits

Responsabilité nationale :

EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

Contact national :

EPN01 - BTP

292 rue St Martin

16-1-24,

75003 Paris

btp@cnam.fr

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.

- Maitriser la chaîne numérique de l'export de fichiers à la production.
- Maitriser l'acquisition de levers de mesures et l'exploitabilité sur un logiciel de CAO.
- Maitriser les comportements physiques et mécaniques de composants bois à caractère innovant, afin de pouvoir en établir leur prescription et leur développement

Programme

Contenu

I- Chaîne 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 USBTWO, 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 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 |