

Design Géométrique
Geometric Design

Code ECTS : M3MDGCAO

Volume total : 10h30

Crédits ECTS : 1.25

Equivalent TD : 15h75

Période : bimestre 2

ENSEIGNANT : Stefanie HAHMANN
e.mail : Stefanie.Hahmann@imag.fr

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours présente les méthodes les plus courantes pour la modélisation de surfaces de forme libre qui sont aujourd'hui à la base de tout processus de design de formes 3D par ordinateur.

La CFAO (Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur), l'imagerie médicale, et le secteur audio-visuel se servent de ces modèles de surfaces qui sont basées sur une structure de contrôle géométriquement très intuitif.

Contenu :

Notions de la géométrie différentielle : courbes et surface paramétriques, notions de courbure, invariants Géométriques, formes fondamentales.

Surfaces triangulaires : de Bézier, algorithmes d'évaluation, coordonnées barycentriques, dérivées, raccordement de plusieurs facettes.

Surfaces de Coons : somme booléenne, blending linéaire et cubique, estimation de twists.

Applications à la CAO/CFAO : Modélisation variationnelle, analyse de qualité, trimming, blending, fitting, fairing.

Forme d'examen : examen écrit.

Pré requis : cours ``Modélisation Géométrique'' 2^{ème} année.

Objectives :

This course presents the main free form surface modeling methods that are used today in nearby all design processes of 3D forms.

CAD/CAM applications, medical imaging as well as video/film studios use these surface models, which are based on an intuitif geometric control structure.

Content :

Differential geometry: parametric curves and surfaces, curvature, geometric invariants, fundamental forms.

Triangular surfaces: Bézier, triangular de Casteljau algorithm, barycentric coordinates, derivatives, continuity conditions.

Coon patches: Boolean sum, linear and cubic blending, twist estimation.

CAD/CAM application: variational design, surface interrogation, trimming, blending, fitting, fairing.

Prerequisites : ENSIMAG 2nd year course: ``Geometric Modeling''.

Examination : written exam.

Bibliographie / textbooks :

** G. FARIN: Curves and Surfaces for CAGD, a practical guide, Academic Press, 1997

** J. HOSCHEK, D. LASSER: Fundamentals of Computer Aided Geometric Design, AK Peters 1993