PROJETO GENERATIVO

Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial

Código: 20904

Área Cientifica Predominante: Saúde, ambiente e Tecnologias Industriais

Docente: Filipe José Palhares Chaves

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 30h Carga Trabalho: 130h

ECTS: 6,0

Objetivos

Os objetivos gerais da disciplina são:

I – Conhecer os materiais e o seu comportamento mecânico, listando os parâmetros de interesse para simulação computacional;

II- Conhecer os processos de fabrico disponíveis e adequados para cada material, geometria e função;

III – Saber modelar geometrias em software de desenho assistido por computador;

IV- Preparar a parametrização de simulações de ensaios computacionais, e saber interpretar os resultados;

IV – Preparar a comunicação da informação recolhida em relatórios escritos e apresentações públicas;

Resultados da Aprendizagem

O estudante deverá ser capaz de modelar peças com diferentes materiais, simulando o seu comportamento mecânico, e otimizando a geometria para a utilização e fabrico através de software adequado, promovendo análise topológica e projeto generativo. Deverá conseguir utilizar conhecimentos de ciência dos materiais, desenho técnico e modelação tridimensional, juntamente com processos de fabrico e análise de custos, para programar a melhor solução que cumpra os requisitos.

Conteúdos Programáticos

Nesta UC são lecionados conhecimentos avançados de projeto generativo :

Apresentação da Unidade Curricular com o programa, objetivos e avaliação.

Ciência dos materiais e tecnologias de fabrico.

Projeto Generativo e Otimização Topológica - conceitos

Distribuição do primeiro trabalho (Caracterização do material de fabrico, através de ensaios) de grupo pelos diferentes grupos

Modelação paramétrica 3D

Modelos dos elementos finitos (MEF) - simulação do comportamento físico

Apresentação do primeiro trabalho de grupo.

Otimização de projeto em modelação 3D (modelação 3D)

Distribuição do segundo trabalho (projeto generativo) de grupo pelos diferentes grupos

Otimização de projeto em modelação 3D (geometria e materiais)

Otimização de projeto em modelação 3D (processos de fabrico)

Otimização de projeto em modelação 3D (algoritmos de inteligência artificial)

Apresentação dos segundos trabalhos (relatórios de projeto e ensaios às peças)

Bibliografia Recomendada

- Krish, S. (2011). A practical generative design method. Computer-Aided Design, 43(1), 88-100.

- McCormack, J., Dorin, A., Innocent, T. (2004). Generative design: a paradigm for design research. Proceedings of Futureground, Design Research Society, Melbourne.

- Singh, V., Gu, N. (2012). Towards an integrated generative design framework. Design Studies, 33(2), 185-207.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

As aulas teórico-práticas permitem a exposição da matéria e a organização do trabalho com diferentes momentos de ensaios de materiais, fabrico por processo aditivo e subtrativo e modelação tridimensional em computador.

A otimização da geometria através do processo generativo e o fabrico da peça permitem sedimentar os conceitos, com os conhecimentos colocados à prova através do ensaio do projeto final com pontuação estabelecida para avaliar o resultado final.

Métodos de Avaliação

20% - Relatório I (caracterização e ensaio mecânico dos materiais utilizados para a peça do projeto)

80 % Relatório II (Modelação e otimização por projeto generativo (40%) para fabrico (20%) e ensaio mecânico da peça proposta (40%))