



Guia docent 820060 - VD - Validació del Disseny

Última modificació: 14/06/2023

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 717 - DEGD - Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Gómez González, Sergio

Altres: Gómez González, Sergio

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixements i capacitat per modelitzar i simular sistemes.
2. Coneixements i capacitats per aplicar l'enginyeria de materials.
3. Coneixements bàsics sobre l'ús i la programació dels ordinadors, els sistemes operatius, les bases de dades i els programes informàtics que tenen aplicació en l'àmbit de l'enginyeria.
4. Coneixements i capacitats per aplicar les tècniques d'enginyeria gràfica.

Transversals:

5. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.
6. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura utilitza la metodologia expositiva en un 50%, el treball individual en un 30%, el treball en grups en un 20%.
Del còmput total, l'aprenentatge basat en projectes representa un 25%.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Capacitat de verificar el disseny de peces i mecanismes mitjançant tècniques de simulació de SolidWorks.
Coneixement dels components de simulació de SolidWorks per a la realització de pràctiques i projectes.
Capacitat per utilitzar tècniques de Simulació del Moviment per temps i per esdeveniments, així com tècniques de Simulació mitjançant Anàlisi d'Elements Finitos.
Capacitat per utilitzar la Simulació del Moviment per obtenir Animacions i paràmetres d'acceleració, velocitat i força.
Capacitat per utilitzar les tècniques d'Elements Finitos per Anàlisi Estàtic.



HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	45,0	30.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores activitats dirigides	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Anàlisi cinemàtica i dinàmica de mecanismes.

Descripció:

S'estudien i practiquen en profunditat les tècniques de simulació de moviment de mecanismes mitjançant SolidWorks Motion.

Objectius específics:

Tema 1 - Velocitats, acceleracions, forces, contactes rígids, fricció, amortiment.

- Utilitzar la capacitat de moviment d'un acoblament per generar animacions
- Utilitzar SW Motion per simular el funcionament d'un mecanisme manual i determinar el par necessari.
- Construir models per a la simulació cinemàtica.
- Crear relacions locals a un estudi de moviment.
- Crear i modificar diagrames de resultats (post-processament)
- Comprovar la interferència dels components.
- Aplicar Contacte als components.
- Especificar Fricció en els Contactes dels cossos sòlids.
- Afegir molls amb amortiment en l'acoblament.

Tema 2 - Contactes avançats, lleves, unions flexibles. Ús d'expressions per prescriure magnituds.

- Entendre la definició i descripció de contactes
- Aprendre sobre les connexions flexibles "casquets" (bushings) vs les rígides.
- Crear la ruta que segueix un punt per al perfil d'una lleva.
- Utilitza expressions per forces i motors
- Utilitza una corba spline per controlar el motor

Tema 3 - Estudi de redundàncies, Simulació d'acord amb esdeveniments, Exportació per Anàlisi d'Elements Finites.

- Entendre les redundàncies i com afecten a la simulació.
- Utilitzar relacions flexibles per automàticament eliminar redundàncies en un mecanisme.
- Assignar la rigidesa de cada relació individualment.
- Conèixer com construir acoblaments sense redundàncies.
- Comprendre la simulació basada en esdeveniments.
- Aplicar Servo-Motors.
- Crear esdeveniments amb periodicitat i lògica específica.
- Definir un Moment d'Acció Únic.
- Exportar les càrregues des SW Motion a SW Simulation
- Executar una anàlisi estructural en SW Simulation

Dedicació: 50h

Classes teòriques: 5h

Classes laboratori: 10h

Treball autònom (no presencial): 16h 40m

Treball en grup (no presencial): 13h 20m

Activitats dirigides: 5h



Simulació del comportament estructural estàtic de peces i conjunts.

Descripció:

Com a aplicació dels resultats que s'obtenen mitjançant les tècniques de simulació del moviment, es realitza un estudi bàsic sobre les tècniques de simulació estructural estàtica del SolidWorks Simulation.

Objectius específics:

Tema 1 - Estudi bàsic, condicions d'entorn.

- Executar una anàlisi estàtic lineal amb elements sòlids.
- Comprendre la influència de la densitat de malla en els resultats de tensions i desplaçaments.
- Emprar diversos mètodes per presentar els resultats de FEA.

Tema 2 - Conjunts i refinament de malla.

- Il·lustrar les diferències entre errors de modelatge i individualització.
- Usar els controls de malla.
- Comprendre les concentracions de tensions.
- Realitzar anàlisis estructurals d'assemblatges simples.

Tema 3 - Malla adaptatiu.

- Analitzar acoblaments amb diferents connectors i condicions de contacte.
- Aplicar i definir condicions de contacte.
- Comprendre la compatibilitat de malla amb diferents condicions de contacte.

Dedicació: 50h

Classes teòriques: 5h

Classes laboratori: 10h

Treball autònom (no presencial): 16h 40m

Treball en grup (no presencial): 13h 20m

Activitats dirigides: 5h

Definició i validació del disseny sobre un projecte real.

Descripció:

Partint d'un projecte ja dissenyat, en funció de les seves característiques, cada grup d'alumnes podrà realitzar les tasques necessàries per assolir els objectius:

Objectius específics:

- Descriure els paràmetres que es desitgen verificar i validar.
- Prendre les decisions sobre quins elements són importants per a la simulació.
- Simplificar els acoblaments per generar simulacions que es puguin executar i permetin obtenir els valors buscats.
- Realitzar la simulació de moviment, obtenció de l'animació i dels valors dels paràmetres.
- Realitzar la simulació de càrregues sobre alguna peça crítica amb els valors obtinguts.
- Realitzar propostes de millora del disseny inicial.

Dedicació: 50h

Classes teòriques: 5h

Classes laboratori: 10h

Treball autònom (no presencial): 16h 40m

Treball en grup (no presencial): 13h 20m

Activitats dirigides: 5h



Simulació de fluids

Descripció:

Simulació de fluids

Objectius específics:

Aprofundir i practica les tècniques de simulació de fluids mitjançant SolidWorks Flow Simulation.

Activitats vinculades:

Tema1- Etapes del procés

- Preparació del model.
- Anàlisi del flux intern.
- Anàlisi del flux extern.
- Anàlisi de col·lectors
- Tapes
- Comprovació de la geometria
- Assistent de projectes
- Domini computacional
- Post-processament

Tema2- Malla

- Malla computacional
- Resolució de la geometria (grandària mínima del buit, gruix de la paret, ajustos de la malla).

Tema3- Anàlisi tèrmica i anàlisi transitòria externa

Tema4- Superfície lliure

Tema5-Traçat de partícules

Tema6-Transferència de calor, estudi paramètric.

Competències relacionades:

CEMEC-25. Coneixements i capacitats per aplicar l'enginyeria de materials.

CEEIA-25. Coneixements i capacitat per modelitzar i simular sistemes.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 3h

Activitats dirigides: 1h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació continuada del treball de l'estudiant per a les tres parts de l'assignatura: Motion (cinemàtica i dinàmica), Simulation (comportament mecànic i tèrmic) i CFD (Comportament fluídico).

S'avaluen els lliuraments dels problemes plantejats en classe (Lliçons), els treballs individuals (Exercicis) i en grup (Treballs en equip) realitzats en hores no presencials i el projecte final amb metodologia ABP (Aprentatge basat en projectes). Per a cadascuna de les parts es realitzarà un examen.

Motion Simulation CFD

Lliçons (10%) 10% 10% 10%

Exercicis (30%) 30% 30% 30%

Treball en equip (20%) 20% 20% 20%

Examen (40%) 40% 40% 40%

La nota final de l'assignatura: Motion (25%), Simulation (35%), CFD (15%) i projecte en grup ABP (25%).

L'avaluació és contínua. No es contempla prova de reavaluació.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks Flow: SW 2020. Massachusetts: Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, 2020.
- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks motion: SW 2020. Massachusetts: Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, 2020.
- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks simulation : SW 2020. Massachusetts: Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, 2020.
- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks simulation professional : SW 2020. Massacgusetts: [Dassault Systèmes SolidWorks Corporation], [2020].

Complementària:

- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks simulation premium : nonlinear SW 2020. [s.l.]: [Dassault Systèmes SolidWorks Corporation], [2020].
- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks simulation premium : dynamics SW 2020. [s.l.]: [Dassault Systèmes SolidWorks Corporation], [2020].