

1a Jornada de Docència a l'ETSEIB

13 juliol 2015

Un Projecte I d'enginyeria interdisciplinari: Optimització experimental i numèrica d'un panell sandvitx

Jordi Bonada, Ma Magdalena Pastor i Lourdes Rodero



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria

Departament d'Estadística i
Investigació Operativa

Objectius genèrics d'aprenentatge

- Aprenentatge autònom
- Comunicació eficaç oral i escrita
- Treball en equip
- Iniciació a projectes reals/complexes en enginyeria
- Fomentar la presa de decisions

Volem estudiants motivats

Projecte interdisciplinari: *Resistència Materials i Estadística*

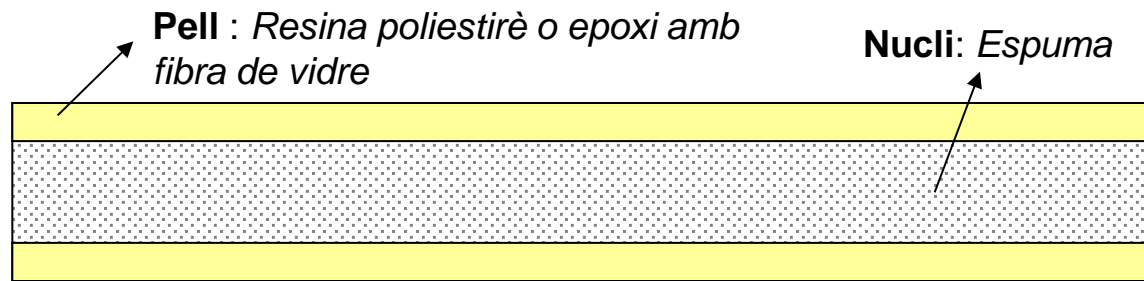
Diferents metodologies: *Experimentació, Simulació, etc*

Casos reals



Objectius específics

L'objectiu del projecte consisteix en optimitzar la composició dels panells sandvitx des d'un punt de vista estructural



Taula Surf/Paddle surf



Safata maleter cotxe



Casos reals

Composició dels grups

Objectiu: Grups homogenis

- 1 membre hauria de cursar o haver cursat Estadística (Q4)
- 1 membre hauria de cursar o haver cursat Mètodes Numèrics (Q3)
- 1 membre hauria de cursar o haver cursat Materials (Q3)
- Si hi ha estudiants provinents de diferents graus es formaran grups mixtes

Cada grup té un material diferent per la pell → Evitar còpies entre grups

Etapes del Projecte

Projecte interdisciplinari →

- Resistència de Materials
- Estadística

1 – Anàlisi descriptiu de les mostres subministrades ■

2 – Determinació de les característiques mecàniques dels components del panell sandvitx ■ ■



Tenen un comportament lineal?

Com definim les propietats materials?

PRESA DE DECISIONS

Etapes del Projecte

3 – Construcció panells sandvitx

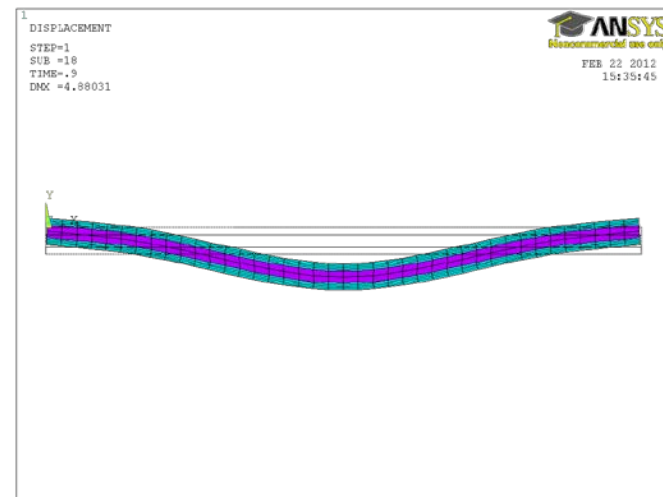
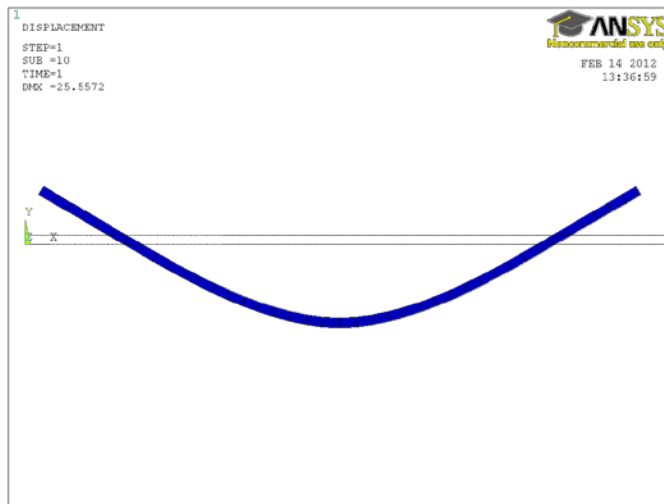


4 – Assaig a flexió de la resina amb fibra de vidre i del panell sandvitx ■



Etapes del Projecte

5 – Simulacions a flexió mitjançant el mètode dels elements finits ■



Concordança amb resultats experimentals? → **Verificació del model**

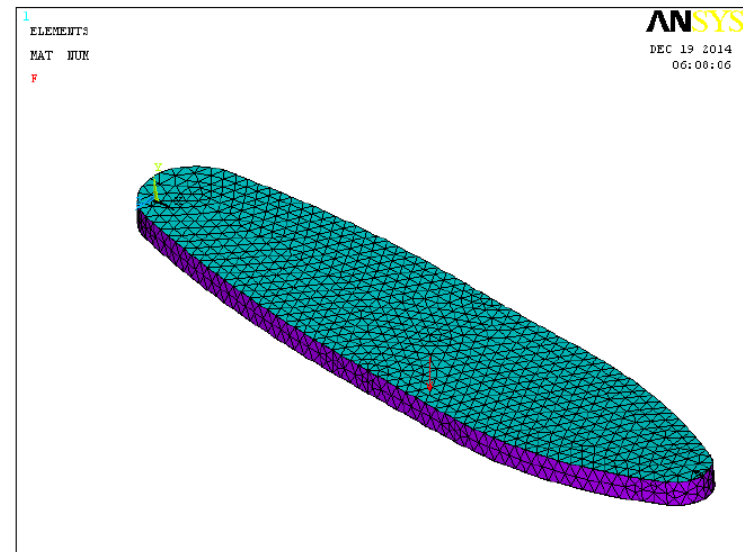
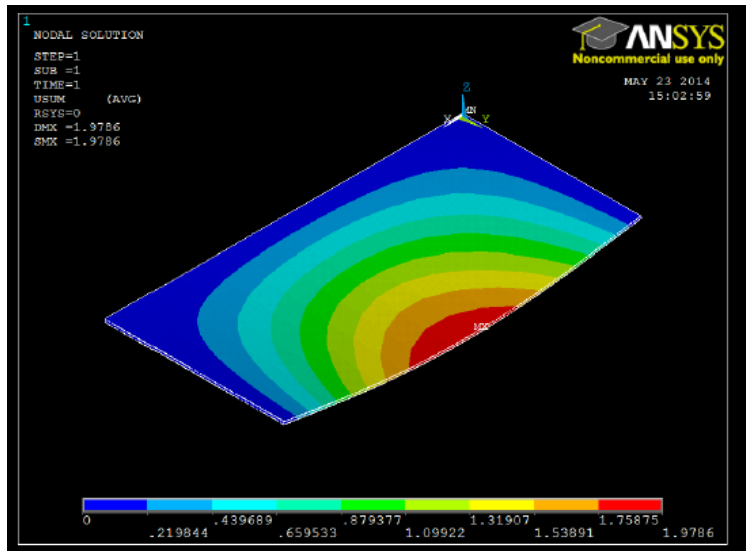
Han quedat ben construïts els panell? → **Simulació EF**

**HIPOTÈSIS MODEL
PRESA DE DECISIONS**

Etapes del Projecte

6 – Anàlisi estadística de la rigidesa dels panells en funció de les seves característiques ■

7 – Optimització de l'objecte d'estudi ■



**HIPOTÈSIS MODEL
PRESA DE DECISIONS**

Planificació i Seguiment del Projecte

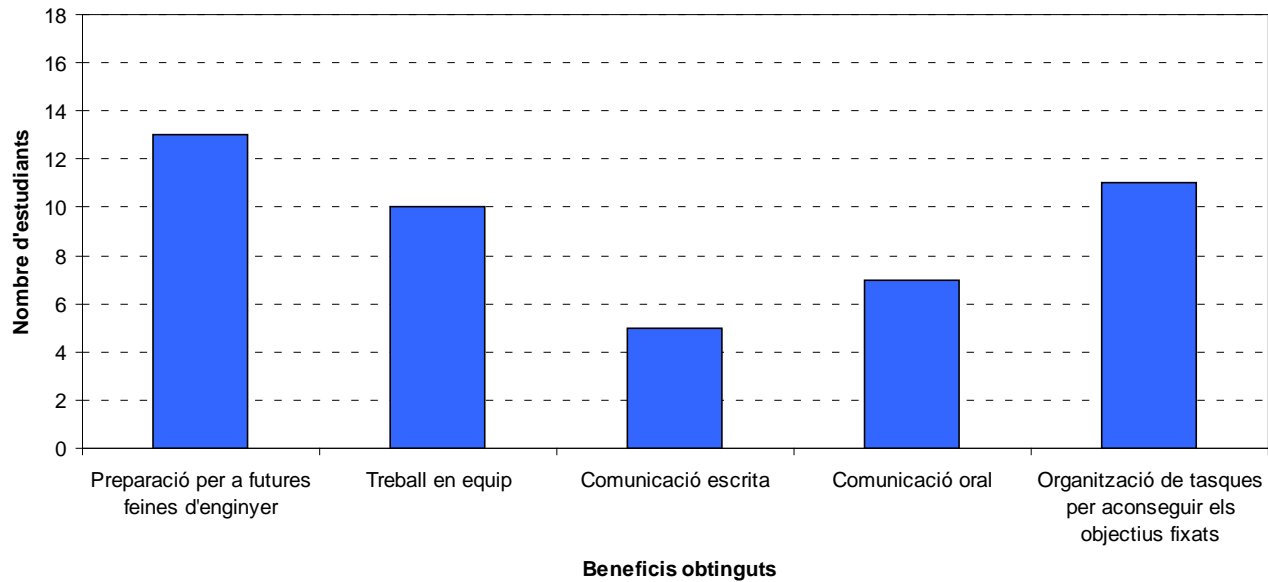
- Totes les tasques dins i fora de l'aula estan planificades des del primer dia de curs i està a disposició de l'estudiant
- Els estudiants tenen deadlines per finalitzar certes tasques
- Després de cada lliurament tots els grups reben un feedback personalitzat amb propostes de millora
- Els estudiants disposen d'un espai al laboratori per venir a realitzar les tasques fora de l'horari de l'assignatura



Beneficis

S'aconsegueixen els objectius genèrics d'aprenentatge marcats?

Cursos 2011-2012 i 2012-2013 → **Enquestes als estudiants (18)**
Quins beneficis percebien?



1a Jornada de Docència a l'ETSEIB

13 juliol 2015

Gràcies per la seva atenció!

Jordi Bonada, Ma Magdalena Pastor i Lourdes Rodero



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria

Departament d'Estadística i
Investigació Operativa