



L'AUTOAPRENTATGE DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL

Climent Molins, Antoni Mari
Departament d'Enginyeria de la Construcció

RESUM

L'objectiu principal de l'assignatura Estructures de Formigó, que s'imparteix a quart curs d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports, és que l'estudiant sigui capaç de dissenyar les estructures de formigó, amb el seu ampli ventall de condicions funcionals i ambientals, de forma competent. Per aquesta raó cal que l'estudiant pugui veure l'aplicació dels coneixements de Formigó Estructural en els diferents àmbits on es troben estructures d'aquest material, a través d'exercicis que permetin aplicar els conceptes generals, podríem dir més teòrics, a múltiples casos concrets i, si és possible, extrets de la pràctica professional. Amb la intenció de donar a l'estudiant eines que li permetin aprendre l'aplicació real dels coneixements a casos diversos, s'ha desenvolupat una eina d'autoaprenentatge interactiva del formigó estructural, utilitzant les tecnologies de la informació (TIC). Com a resultat de les enquestes fetes entre els estudiants, es va detectar la necessitat de produir també una versió en paper de l'eina.

DESCRIPCIÓ DE L'EINA D'AUTOAPRENTATGE

L'eina d'autoaprenentatge del formigó estructural s'ha desenvolupat partint del programari estàndard de la mateixa UPC, que interactivament formula exercicis o qüestions i proporciona diverses respostes possibles, de les quals l'estudiant en pot escollir una. Llavors el programa respon si la resposta és correcta o incorrecta. Els enunciats dels exercicis poden incloure text, gràfics i/o fotografies.

La base dels exercicis generada conté, per ara, uns 150 problemes autoavaluables en línia. Aquesta base de problemes abasta pràcticament tot el programa de disseny i construcció d'estructures de formigó. El nombre de problemes elevat permet cobrir un ventall suficientment ampli de la casuística representativa de la pràctica professional.

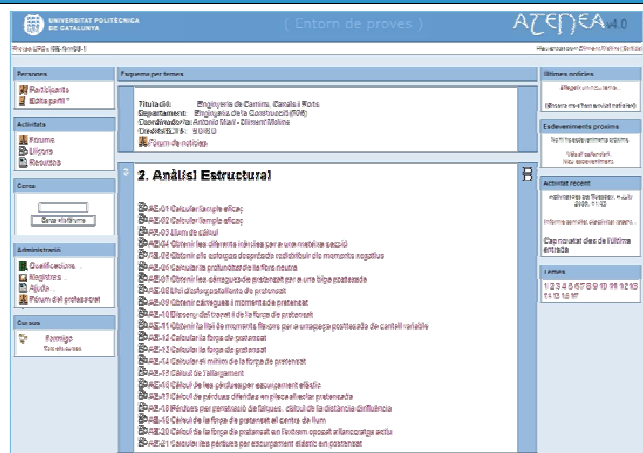
Els exercicis tenen una durada d'entre 5 i 30 minuts per tal que la càrrega de treball total no sigui excessiva i l'estudiant es pugui organitzar autònomament el seu procés d'aprenentatge, en qualsevol cas guiat per la pròpia eina. D'acord amb això, ha estat relativament senzill recalculat la càrrega total de treball en termes d'ECTS.

Quan l'estudiant accedeix a la pàgina de l'assignatura, es troba amb un índex que conté tots els exercicis del curs organitzats per temes.

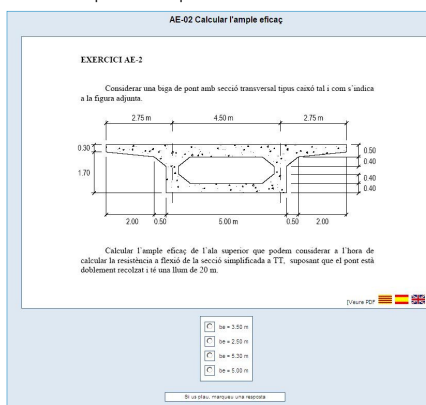
ACOLLIDA DE L'EINA ENTRE ELS ESTUDIANTS

Les enquestes elaborades a estudiants de tres cursos diferents per a conèixer la percepció de l'eina entre els seus usuaris ha estat molt útil per detectar-ne els seus punts forts i febles. Tal i com es presenta en la part inferior del pòster, els estudiants valoren molt positivament l'eina, reconeixent-ne la utilitat i ajuda, que no incrementa la càrrega de treball, etc.

El curs 2005-06 es va plantejar la pregunta relativa a disposar del material en format llibre, arrel de les converses mantingudes amb estudiants que sovint manifestaven les dificultats del treball interactiu. El curs 05-06, el 86% dels estudiants de quart es van mostrar favorables a disposar del material en format llibre. Al setembre de 2006 va editar-se a la col·lecció Aula d'Edicions UPC el llibre dels continguts. Enguany, només el 13% reconeix que utilitza la versió interactiva enfront del 86% que usa el llibre.



Els exercicis s'obren clicant al seu damunt, i s'hi despleguen l'enunciat i les possibles respostes.



Es dona accés a un arxiu PDF de l'enunciat en català, castellà i anglès, per facilitar l'aprenentatge dels estudiants procedents d'altres universitats o àmbits professionals europeus.

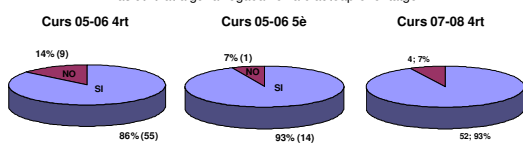
Un cop s'assenyala la resposta que es considera correcta, l'eina mostra diferents pantalles depenent de si és **CORRECTA** o **INCORRECTA**. El programari canvia automàticament l'ordre de les respostes a cada intent que fa l'usuari.

Si la resposta és **CORRECTA**, es pot consultar la solució completament desenvolupada a la pantalla i també en format PDF per si l'estudiant ho vol imprimir o arxivar.

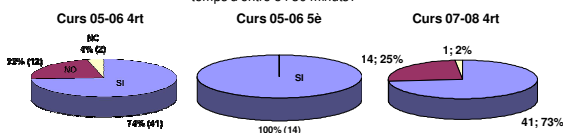


Si la resposta és **INCORRECTA**, la resposta desenvolupada no és accessible. Llavors cal *continuar*, tornant a l'enunciat de l'exercici. Tenint en compte aquesta circumstància i que no es vol limitar la llibertat de l'estudiant per obtenir la solució encara que no faci l'exercici, no es limita el nombre d'intents de resposta.

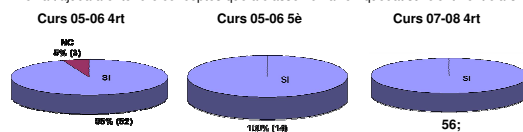
Has utilitzat alguna vegada l'eina d'autoaprenentatge?



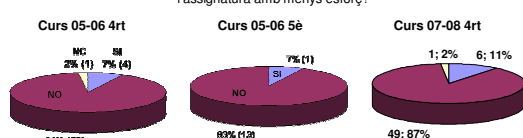
Estàs d'acord que la majoria dels exercicis es poden resoldre en un interval de temps d'entre 5 i 30 minuts?



L'eina t'ajuda a entendre conceptes que a classe no havien quedat suficientment clars?



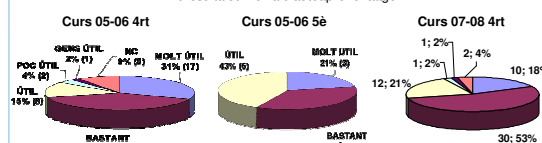
L'eina et comporta massa feina? És a dir, creus que sense l'eina podries aprendre l'assignatura amb menys esforç?



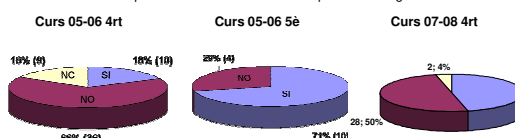
Creus que haver disposat d'una eina d'autoaprenentatge t'ajudarà a ser millor professional en un futur?



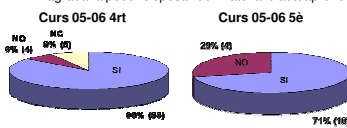
Et resulta útil l'eina d'autoaprenentatge?



Creus que l'eina hauria de millorar en quant a continguts?

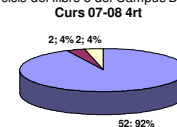


T'agradaria poder disposar del material d'autoaprenentatge en format llibre?

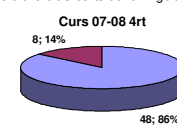


RESPOSTES A PREGUNTES ESPECÍFIQUES DEL CURS 2007-08 DESPRÉS DE L'EDICIÓ DEL LLIBRE OCT 2006

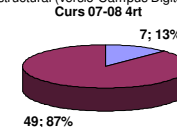
Recomanaries als teus companys que practiquin amb els exercicis del llibre o del Campus Digital?



Utilitzes el llibre d'exercicis curts de formigó armat i pretensat?



Utilitzes l'eina interactiva d'autoaprenentatge del formigó estructural (versió Campus Digital)?



AGRAÏMENTS

L'elaboració d'aquesta eina va merèixer un ajut a Projectes de Millora de la Docència de la Universitat Politècnica de Catalunya; un ajut a Projectes d'Innovació Educativa i Elaboració de Material Docent de l'ETSECCPB (UPC); i un ajut "MQD Millora de la Qualitat Docent" del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya. Els autors fan extensiu el seu agraïment a totes les persones que han col·laborat a fer possible el desenvolupament de l'eina d'autoaprenentatge.