

CÀLCUL ESTRUCTURAL

Guia bàsica WINEVA



WinEva és un programa destinat al càlcul de les deformacions elàstiques i dels esforços produïts en una estructura de barres en 2D, sotmesa a unes determinades accions.

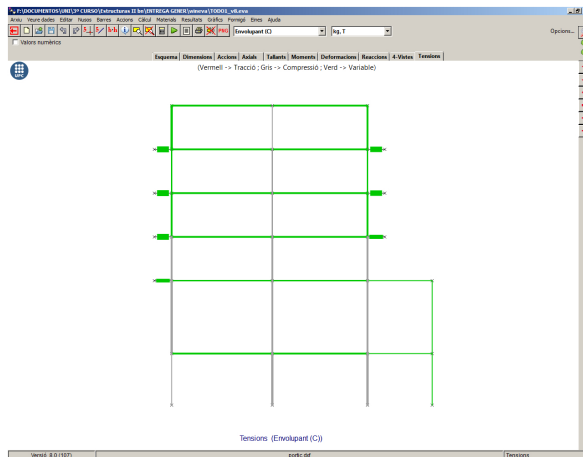
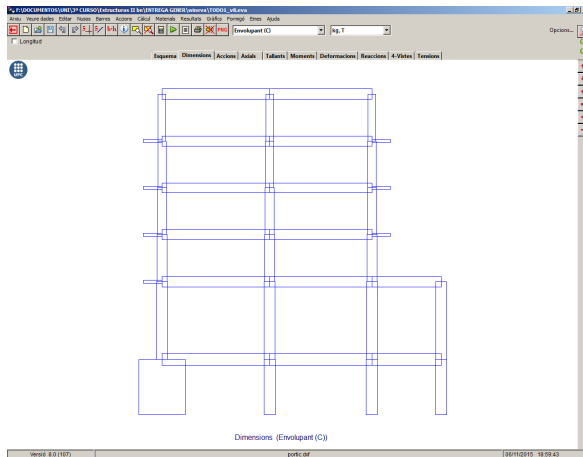
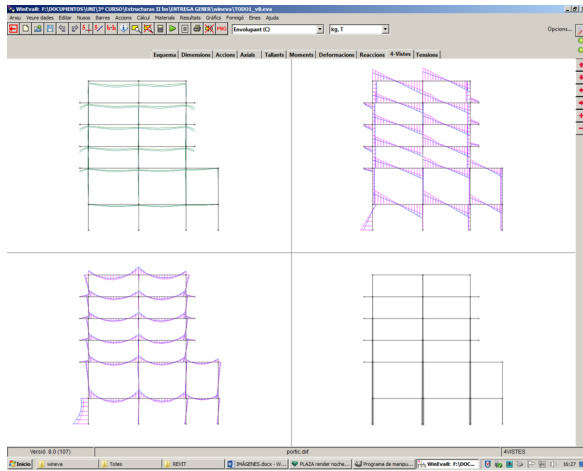
2018

ETSAB


ServeiTIC



Aquest programa s'ensenya a utilitzar al tercer curs de carrera.



Arxiu:

Crear arxiu nou:  permet entrar les dades d'una estructura nova, és a dir, que es calcula per primera vegada. Aquest menú deriva a un altre menú que veurem en el proper apartat.

/ Interactiu: d'aquesta forma podem generar una estructura amb un diàleg amb el propi programa, el qual ens anirà demanant les dades de forma ordenada i sistemàtica. Cal llegir molt bé tots els quadres d'ajuda per tal d'entendre perfectament allò que es demana en cada moment. Naturalment, en qualsevol instant podem sortir d'aquest procés interactiu, normalment prement el botó dret del ratolí.

/ Pòrtic ortogonal: aquesta funció crida una nova pantalla on de forma molt simple es pot crear una estructura porticada ortogonal, és a dir, composta exclusivament de pilars verticals i jàsseres horitzontals.

/ Biga contínua: aquesta funció crida una nova pantalla on de forma molt simple es pot crear una biga contínua formada per un nombre indeterminat de trams amb els extrems articulats, encastats o en voladís indistintament.


/ Encavallada: aquesta funció crida una nova pantalla on de forma simple es pot crear una encavallada de diverses característiques.

/ Mur de contenció: aquesta funció crida una nova pantalla on de forma simple es pot crear un mur de contenció en L, L invertida, T, etc.

/ Manual (Editar arxiu): aquesta funció permet crear una estructura de forma alfanumèrica, és a dir, a base d'escriure les dades en un arxiu que després serà interpretat pel programa WinEva. No és una funció recomanada per a l'usuari inexpert en aquesta matèria, ja que a més a més de ser una mica carregosa, és molt susceptible de crear errors. No obstant això, pot ser útil per a usuaris experts o usuaris avesats a la versió del programa per a entorn DOS .

/ Biga pretensada (pretesa): aquesta funció crida a una nova pantalla en la que de forma simple, es sap la geometria i característiques de la biga.


/ Biga pretensada (postesa): aquesta funció crida a una nova pantalla en la que de forma simple, es sap la geometria i característiques de la biga.

Obrir:  permet recuperar les dades d'una estructura calculada prèviament i que es va guardar en un arxiu.

Editar arxiu: permet editar l'arxiu de dades de l'estructura que estem analitzant (si n'hi ha alguna). Cal anar amb molt de compte en aquesta edició ja que podem corrompre l'esmentat arxiu i fer-lo inservible.

Importar DXF: permet carregar la geometria (nusos i barres) d'un arxiu DXF generat a través de la majoria de programes de CAD.

Guardar:  guarda l'arxiu.

Sortir:  és la forma normal d'abandonar el programa.


Editar:

/ Títol: serveix per canviar el títol de l'arxiu.

/ Desfer:(Ctrl+Z)





/ Refer: (Ctrl+Y)


Nusos:  aquest menú permet editar, afegir, i eliminar nusos, així com redefinir el suport o la deformació dels mateixos. Podem seleccionar els nusos una a un, però també podem fer-ho a través d'una finestra feta amb el botó esquerre apretat.

/ Suports elàstics: és una opció que permet donar als nusos suport un coeficient de "molla" o coeficient elàstic, per permetre el desplaçament controlat d'un nus.

/ Deformacions iguals: aquesta opció permet forçar que la deformació (independentment X, Y o Z) d'un grup de nusos sigui la mateixa. Aquesta possibilitat permet calcular una sèrie d'estructures que difícilment poden ser analitzats amb un programa que no permeti aquesta possibilitat. Exemple: estructures tipus tissora, barres simplement recolzades en el cap d'un pilar, emparrillats...

Barres:   aquest menú permet editar, afegir, i eliminar barres, així com redefinir, copiar i moure les mateixes.

Accions: aquest menú permet editar, afegir i modificar accions en els nusos i barres de l'estructura, així com definir les hipòtesis i combinacions de les mateixes.

Càlcul: 

/ Dades: (F4) aquesta opció ens informa de les dades relatives al càlcul matricial.

/ Executar: (F5)

/ Envolupant: regula la forma com el programa WinEva calcularà els resultats de l'Envolupant dels resultats. Cal escollir entre una d'aquestes tres opcions:

Només combinacions. El programa calcula l'envolupant de resultats a partir dels resultats de totes les combinacions que hi ha a l'estructura.

Hipòtesis simples i combinacions. El programa calcula l'envolupant de resultats a partir dels resultats de totes les hipòtesis simples i totes les combinacions que hi ha a l'estructura.

Manual. El programa calcula l'envolupant de resultats a partir dels resultats de totes aquelles hipòtesis simples i totes aquelles combinacions que l'usuari selecciona fent clic a la casella de la dreta de la hipòtesi o combinació corresponent. Apareix una X en aquesta casella. Es pot anul·lar tornant a fer clic en la mateixa casella.

Materials: el programa accepta barres que d'un sol material. No obstant això, pot haver-hi barres que no siguin del mateix material. El programa admet fins a deu materials diferents.

/ Dades dels materials: el nom del material està en una cel•la en forma de casella desplegable que ens permet escollir algun dels materials que té recollits el programa. Aquests materials són els més habituals, però l'usuari pot escriure el nom que desitgi. El mateix passa amb les característiques d'aquests materials. El programa en proposa unes per a cada material, però és responsabilitat de l'usuari acceptar-les o modificar-les segons el seu criteri, ja que aquests valors poden variar en alguns materials segons els casos: l'ambient climàtic al qual està sotmesa l'estructura, si s'està calculant un fletxa diferida. Per a cada material cal donar quatre propietats numèriques i un tipus:

Mòdul d'elasticitat (T/m^2): aquesta és una propietat necessària per a efectuar el càlcul de l'estructura. Sense aquest valor (o amb un valor zero o negatiu) el programa no deixa sortir del formulari. Coeficient de Poisson: aquesta és una propietat necessària per al càlcul de les deformacions degudes als esforços tallants. En cas de desconeixement d'aquest coeficient podeu utilitzar un valor entre 0,2 i 0,25. Coeficient de dilatació ($1/^\circ C$): aquest valor només és necessari si es volen calcular els efectes de la dilatació tèrmica de les barres sobre l'estructura. Densitat (T/m^3): aquest valor només és necessari si es vol tenir en compte el pes propi de l'estructura durant el càlcul.

Tipus: aquest valor indica el tipus de material: C formigó S acer A alumini T, L fusta

Resultats: 

/ Numèrics: aquesta opció obtenim una sèrie de taules amb els resultats numèrics del càlcul agrupats per hipòtesis i per esforços.

/ Fletxa relativa: aquest menú és útil quan volem saber la fletxa d'un element format per més d'una barra, tal com és el cas de cercar la fletxa d'una encavallada o d'una barra que, per les raons que siguin, ha estat subdividida en més barres.

Formigó: cal definir la resistència del formigó armat, el tipus de control de qualitat i les armadures.

/ Armadures: aquest formulari ens permet definir els diàmetres que volem utilitzar a l'hora de dimensionar els elements estructurals de formigó armat.

/ Analitzar: al clicar sobre una de les barres de formigó de l'estructura, automàticament s'obrirà un formulari on s'analitza per seccions la barra seleccionada i on se'ns indica:

Els esforços màxims: moment, tallant i axial. Tipus d'armadura: asimètrica (armadura a flexió) o simètrica (armadura de pilar a flexocompressió). A més a més hi ha l'opció d'escollir armadura a les quatre cares (3D) o només a dues (2D). L'armadura a quatre cares consisteix a col·locar l'armadura de dues cares als altres costats directament. No obstant això l'interès d'aquesta opció rau en el fet que els estreps es dissenyen tenint en compte aquesta nova situació.

Eines:  en aquest menú hi trobem les dades personalitzables del programa.

Més informació a: <http://wineva.upc.edu/cat/help/idx.htm>

ENLACOS:

PÓRTICO ORTOGONAL

<https://www.youtube.com/watch?v=-4iBmRQUkcM>